

S.S. n.626 della "Valle del Salso"

Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela

Itinerario Gela – Agrigento – Castelvetro

PROGETTO DEFINITIVO

COD. PA83

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

Responsabile Integrazioni specialistiche Dott. Ing. Giovanni Piazza
Responsabile Tracciato stradale Dott. Ing. Massimo Capasso
Responsabile Strutture Dott. Ing. Giovanni Piazza
Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti Dott. Ing. Sergio Di Maio
Responsabile Ambiente e SIA Dott. Ing. Francesco Ventura

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



GEOLOGO:

Geol. Enrico Curcuruto

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

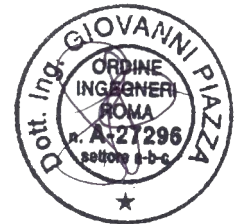
Dott. ing. Sergio Di Maio



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maria Coppola

**OPERE MINORI
OPERE DI SOSTEGNO
MURI DI SOTTOSCARPA
Relazione tecnica di calcolo**



CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	PA83_P00OS01GETRE01_A			
DPPA0083	D 19	CODICE ELAB.	P00OS01GETRE01	A	-
D		-	-	-	-
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEB. 2020	F.SALUTE	G.PIAZZA	G.PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

INDICE

1	GENERALITA'	4
1.1	OGGETTO.....	4
1.2	VITA NOMINALE DI PROGETTO, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO DELL'OPERA.....	4
1.2.1	<i>Vita Nominale V_n</i>	4
1.2.2	<i>Classi d'Uso</i>	4
1.2.3	<i>Periodo di Riferimento per l'azione sismica</i>	5
1.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	5
2	NORMATIVE E RIFERIMENTI	6
3	NORME TECNICHE	6
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO	7
4.1	CALCESTRUZZI	7
4.1.1	<i>Caratteristiche ai fini della durabilità</i>	7
4.1.2	<i>Copriferri nominali</i>	8
4.1.3	<i>Resistenze di progetto</i>	10
4.1.4	<i>Verifiche a fessurazione</i>	10
4.2	ACCIAIO IN BARRE PER CEMENTO ARMATO.....	11
4.2.1	<i>Qualità dell'acciaio</i>	11
4.2.2	<i>Resistenze di progetto</i>	11
5	PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO	12
6	CRITERI DI CALCOLO	14
6.1	CALCOLO DELLA SPINTA	14
6.1.1	<i>Metodo di Culmann</i>	14
6.1.2	<i>Spinta in presenza di sisma</i>	14
6.2	DETERMINAZIONE DEGLI SCARICHI SUI PALI.....	16
6.3	VERIFICA A STABILITÀ GLOBALE.....	16
6.4	VERIFICHE IN CONDIZIONI STATICHE E SISMICHE (STR - GEO)	17
6.4.1	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione</i>	19

6.4.2	Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione	22
6.4.3	Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione	23
6.4.4	Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale	23
6.4.5	Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale	29
7	AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO	33
7.1	ANALISI DEI CARICHI	33
7.1.1	Carichi permanenti	33
7.1.2	Azione sismica	33
7.2	COMBINAZIONI DI CARICO	36
8	SEZIONI DI ANALISI E RISULTATI	37
8.1	RIEPILOGO DELLE AZIONI IN TESTA AI PALI DI FONDAZIONE	37
8.1.1	TRATTO I	37
8.1.2	TRATTO II	38
8.1.3	TRATTO III	38
8.2	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE	40
8.2.1	TRATTO I	41
8.2.2	TRATTO II	41
8.2.3	TRATTO III	41
9	VERIFICHE	43
9.1	VERIFICHE STRUTTURALI DEI PALI DI FONDAZIONE	43
9.1.1	TRATTO I	43
9.1.2	TRATTO II	58
9.1.3	TRATTO III	62
9.2	VERIFICHE GEOTECNICHE DEI PALI DI FONDAZIONE	89
9.3	VERIFICHE STRUTTURALI DEI MURI	91
10	DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)	92
10.1	TIPO DI ANALISI SVOLTE	92
10.2	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	92

10.3	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO	92
10.4	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	92
10.5	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.....	93
10.6	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	93
11	ALLEGATO 1 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI MURI – MURO TIPO 1 (H=3 M).....	94
12	ALLEGATO 2 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI- MURO TIPO 2 (H=4 M) 147	
13	ALLEGATO 3 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI- MURO TIPO 3 (H=5 M) 204	
14	ALLEGATO 4 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI MURI - MURO TIPO 4 (H=6 M).....	265
15	ALLEGATO 5 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI ASSIALI – TRATTO I	331
16	ALLEGATO 6 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI ASSIALI – TRATTO II	332
17	ALLEGATO 7 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI ASSIALI – TRATTO III	333
18	ALLEGATO 8 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI TRASVERSALI – TRATTO I	334
19	ALLEGATO 9 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI TRASVERSALI – TRATTO II	335
20	ALLEGATO 10 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI TRASVERSALI – TRATTO III	336

1 GENERALITA'

1.1 Oggetto

La presente relazione illustra le analisi e le verifiche relative ai **Muri di sottoscarpa** previsti nell'ambito dei lavori di realizzazione della "S.S. n.626 – Lotti 7° e 8° e completamento della Tangenziale di Gela tra la S.S. 117 bis e la S.S. 626 (Caltanissetta Gela)".

Nell'ambito dell'intervento, qualora si presenti la necessità di contenere l'ingombro dei nuovi rilevati stradali, è stata prevista la realizzazione di muri di contenimento in cemento armato fondati su pali.

Le analisi e le verifiche statiche sono condotte conformemente al livello di Progettazione Definitiva di cui trattasi e mirano al dimensionamento degli elementi principali per consentirne una piena definizione dal punto di vista prestazionale ed economico.

Le analisi e le verifiche degli aspetti di dettaglio, saranno sviluppate nella successiva fase di Progettazione Esecutiva.

1.2 Vita Nominale di progetto, Classe d'uso e Periodo di Riferimento dell'opera

1.2.1 Vita Nominale V_N

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

I valori minimi di V_N da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.4.I. (§ 2.4.1 NTC2018). Tali valori possono essere anche impiegati per definire le azioni dipendenti dal tempo.

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Tabella 1.1 – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

In accordo con la Committenza Anas è stato assunto:

- Vita Nominale di progetto: $V_N = 100$ anni (costruzioni con livelli di prestazione elevati).

1.2.2 Classi d'Uso

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite (§2.4.2 NTC2018):

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

- Classe II:* Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
- Classe III:* Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
- Classe IV:* Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

Relativamente alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, delle opere di cui trattasi, vi si attribuisce:

- Classe d'Uso: **IV**;
- Coefficiente d'Uso: $C_U = 2.0$.

1.2.3 Periodo di Riferimento per l'azione sismica

Il periodo di riferimento, impiegato nella valutazione delle azioni sismiche risulta pari a:

- Periodo di Riferimento: $V_R = V_N \times C_U = 100 \times 2.0 = 200$ anni.

1.3 Descrizione delle opere

Le opere analizzate nella presente relazione sono costituite da muri a mensola fondati su pali.

Le tipologie esaminate sono le seguenti:

- Muro tipo 1: **H3** per altezze del paramento $2.0 \text{ m} < H \leq 3.0 \text{ m}$;
- Muro tipo 2: **H4** per altezze del paramento $3.0 \text{ m} < H \leq 4.0 \text{ m}$;
- Muro tipo 3: **H5** per altezze del paramento $4.0 \text{ m} < H \leq 5.0 \text{ m}$;
- Muro tipo 4: **H6** per altezze del paramento $5.0 \text{ m} < H \leq 6.0 \text{ m}$;

Nelle analisi delle diverse tipologie si è fatto in ogni caso riferimento, in via cautelativa, all'altezza di scarpata massima possibile, che risulta pari a **5.0 m**.

2 NORMATIVE E RIFERIMENTI

Le analisi e le verifiche delle strutture sono state effettuate nel rispetto della seguente normativa vigente:

- [D_1]. DM 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle <<Norme tecniche per le costruzioni>> (nel seguito indicate come NTC18).
- [D_2]. Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17 gennaio 2018, supplemento ordinario n° 5 alla G. U. n° 35 del 11/02/2019 (nel seguito indicate come CNTC18).
- [D_3]. Norma Europea UNI EN 206: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità (Dicembre 2016).
- [D_4]. Norma Italiana UNI 11104: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206 (luglio 2016).

3 NORME TECNICHE

Il metodo di calcolo adottato è quello semiprobabilistico agli stati limite, con applicazione di coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni, variabili in ragione dello stato limite indagato.

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO

4.1 Calcestruzzi

4.1.1 Caratteristiche ai fini della durabilità

Al fine di valutare le caratteristiche vincolanti delle miscele di calcestruzzo nei confronti della durabilità viene fatto riferimento alle norme [D_3] e [D_4].

Relativamente alla scelta delle classi di esposizione tenuto conto che il tracciato si sviluppa oltre 2 km dalla linea di costa è stata esclusa l'applicazione della classe XS (Corrosione indotta dai cloruri contenuti nell'acqua di mare).

Analogamente, in accordo alla "Classificazione del livello di rischio di attacco del gelo per aree climatiche del territorio italiano" contenuta nell'appendice A alla norma [D_4], che attribuisce alla Sicilia un livello di rischio **Nullo**, è stata esclusa l'applicazione della classe XF (Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti), e conseguentemente della classe XD (corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare).

Relativamente all'applicazione della classe XA (Attacco chimico da parte del terreno naturale e delle acque contenute nel terreno), le analisi chimiche eseguite su campioni di terreno e su acqua di falda ai sensi della norma UNI EN 206, hanno evidenziato concentrazioni di solfati (SO_4^{2-}) nelle acque di falda, tali da rientrare nei range illustrati nel prospetto 2 della norma [D_3].

Di seguito il prospetto di sintesi riportato nel report "Documentazione indagini ambientali", prodotto da TECNOIN (§4.4 – Attacco chimico del calcestruzzo).

Classe di esposizione per le acque

Denominazione		Acqua					Classi di esposizione		
		S04	S09	S13	S28	S30	XA1	XA2	XA3
PARAMETRO	U. M.								
Solfati (ione solfato)	mg/L	2400	250	2600	3700	2010	200-600	600-3000	3000-6000
pH	unità pH	6,62	6,97	7	6,93	6,94	5,5-6,5	4,5-5,5	4,0-4,5
Anidride carbonica (CO ₂)	mg/L	11	4	10	8	7	15-40	40-100	>100
Ammoniaca (ione ammonio)	mg/L	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	15-30	30-60	60-100
Magnesio	mg/L	65	57	61	59	58	300-1000	1000-3000	>3000

Le concentrazioni di solfati rilevate in larga prevalenza permettono di definire per le membrature di fondazione una classe di esposizione XA2.

Di seguito, per ciascun elemento viene riportata la classe di esposizione che risulta vincolante ai fini delle caratteristiche della miscela. Inoltre, sono riportati la classe di resistenza, i range previsti per le dimensioni massime degli aggregati, la classe di consistenza, il valore massimo del rapporto acqua/cemento, il tipo di cemento da impiegare in funzione della parte d'opera e il contenuto minimo di cemento:

CARATTERISTICHE DEI CALCESTRUZZI (UNI EN 206-1 / UNI 11104)					
CALCESTRUZZO PER		Magrone	Sottofondazioni - Pali trivellati	Fondazioni - muri andatori	Elevazioni -muri andatori, coronamenti
Classe di resistenza (fck/Rck) (Mpa)		C12/15	C32/40	C32/40	C 32/40
Classe di esposizione ambientale		-	XC2-XA2	XC2-XA2	XC4
φ max inerti (mm)	Dupper	-	32	32	25
	Dlower	-	20	20	16
Classe di consistenza		-	S5	S4	S4
Rapporto max acqua/cemento		-	0.50	0.50	0.5
Tipo di cemento (secondo UNI EN 197-1)		-	CEM IV	CEM IV	CEM IV
Contenuto minimo di cemento (kg/m ³)		150	340***	340**-.***	340

Tabella 4.1 – Caratteristiche dei Calcestruzzi

* Cemento LH (Low Heat) a basso calore di idratazione.

** I contenuti di cemento indicati saranno verificati in sede di prequalifica, imponendo che il riscaldamento del calcestruzzo del nucleo in condizioni adiabatiche rispetti le seguenti condizioni:

- $\delta T_{3gg} \leq 35^\circ$ per getti di spessore non superiore a 2 m;
- $\delta T_{7gg} \leq 35^\circ$ per getti di spessore superiore a 2 m.

In ogni caso, dovrà essere garantito il rispetto delle classi di esposizione e resistenza sopra indicate.

4.1.2 Copriferrini nominali

I valori minimi dello spessore dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferrino), ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, sono riportati nella Tab. C4.1.IV delle circolari applicative §[D_2], nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tab. 4.1.IV delle NTC:

Tabella C4.1.IV - Copriferrini minimi in mm

C _{min}	C ₀	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			C ≥ C ₀	C _{min} < C < C ₀	C ≥ C ₀	C _{min} < C < C ₀	C ≥ C ₀	C _{min} < C < C ₀	C ≥ C ₀	C _{min} < C < C ₀
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

I valori della tabella C4.1.IV si riferiscono a costruzioni con Vita Nominale di 50 anni (tipo 2 della Tab. 2.4.1 delle NTC). Per costruzioni con vita nominale di 100 anni (tipo 3 della citata Tab. 2.4.1), i valori della Tab. C4.1.IV vanno aumentati di 10 mm.

Per la definizione del calcestruzzo nominale, ai valori minimi di copriferro vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.

La tabella seguente illustra, i valori del calcestruzzo nominale, richiesti in base all'applicazione dei criteri sopra esposti e specializzati al caso in esame:

DETERMINAZIONE DEI COPRIFERRI NOMINALI SECONDO NTC2018

Dati generali relativi all'opera	Var	unità
Tipo di costruzione (1=temp. o provvisoria; 2 = prestazioni ordinarie; 3=prestazioni elevate)	TC	3
Vita nominale dell'opera	V _N	anni 100

Tabella C4.1.IV Copriferri minimi in mm

ambiente	R _{ckmin}	R _{ck0}	barre da c.a.				cavi da c.a.p.			
			elementi a piastra		altri elementi		elementi a piastra		altri elementi	
			R _{ck} ≥ R _{ck0}	R _{ckmin} ≤ R _{ck} ≤ R _{ck0}	R _{ck} ≥ R _{ck0}	R _{ckmin} ≤ R _{ck} ≤ R _{ck0}	R _{ck} ≥ R _{ck0}	R _{ckmin} ≤ R _{ck} ≤ R _{ck0}	R _{ck} ≥ R _{ck0}	R _{ckmin} ≤ R _{ck} ≤ R _{ck0}
ordinario	30	45	15	20	20	25	25	30	30	35
aggressivo	37	50	25	30	30	35	35	40	40	45
molto ag.	45	55	35	40	40	45	5	50	50	50

Elemento		Sottofondazioni - Pali trivellati e diaframmi	Fondazioni - Spalle, pile e muri andatori	Elevazioni - Spalle e muri andatori
Tipo di armatura (1=barre da c.a.; 2=cavi da c.a.p.)		1	1	1
Elemento a piastra		NO	SI	SI
Classe di esposizione		XC2 - XA2	XC2 - XA2	XC4
Ambiente		aggressivo	aggressivo	aggressivo
Rck	Mpa	40	40	40
Check Rck min		OK	OK	OK
copriferro minimo (Tab. C4.1.IV NTC)	mm	35	30	30
incremento Per Vn=100 (tipo di costruzione 3)	mm	10	10	10
elem. prefabbricato con ver. Copriferri*		NO	NO	NO
riduzione per produzioni con ver. Copriferri		0	0	0
Tolleranza di posa		10	10	10
copriferro nominale	mm	55	50	50
* Elemento prefabbricato prodotto con sistema sottoposto a controllo di qualità che comprenda la verifica dei copriferri				
copriferro nominale di progetto	mm	75	50	50

Tabella 4.2 – Valori dei copriferri nominali in base alle NTC2018

I valori effettivamente adottati per i copriferri nominali di progetto tengono conto anche di criteri di uniformità e della volontà di garantire valori maggiori dei minimi di norma per superfici contro-terra e particolarmente per le opere di sottofondazione. In questo caso, si è fatto riferimento alla indicazione dell'EC2 (EN 1992-1-1), che fissa a 75 mm il valore da garantire per il copriferro di opere gettate direttamente contro il terreno.

4.1.3 Resistenze di progetto

Calcestruzzo C32/40:

Caratteristiche Calcestruzzo	Var	C32/40
Resistenza a compressione caratteristica cubica	R_{ck}	40
Resistenza a compressione caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	32
Resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	40.00
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	3.02
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk5\%} = 0.7 f_{ctm}$	2.12
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk95\%} = 1.3 f_{ctm}$	3.93
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	3.63
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$	33346

STATI LIMITE ULTIMI	Var	
coefficiente γ_c	γ_c	1.50
coefficiente α_{cc}	α_{cc}	0.85
Resistenza a compressione di calcolo	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	18.13
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$	1.41

STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Var	
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{c, max} = 0.60 f_{ck}$	19.20
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico quasi permanente	$\sigma_{c, max} = 0.45 f_{ck}$	14.40
σ_t - stato limite di formazione delle fessure	$\sigma_t = f_{ctm} / 1.2$	2.52

ANCORAGGIO DELLE BARRE	Var	
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 1.0 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	3.18
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - non buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 0.7 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	2.22

4.1.4 Verifiche a fessurazione

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature, sono suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato dalla Tab. 4.1.III delle NTC2018:

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Nel caso in esame si considerano:

- Condizioni **aggressive**: per le verifiche a fessurazione delle **elevazioni dei muri** (classe di esposizione **XC4**) e per le verifiche a fessurazione delle **fondazioni** e delle **sottofondazioni** (classe di esposizione **XA2**).

La Tab. 4.1.IV stabilisce i criteri per la scelta degli stati limite di fessurazione in funzione delle condizioni ambientali e del tipo di armatura:

Tab. 4.1.IV - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile Stato limite	w_k	Poco sensibile Stato limite	w_k
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$

Pertanto, nel caso in esame si ha:

- Verifiche a fessurazione – condizioni ambientali **Aggressive** – Armatura poco sensibile:
 - o Combinazione di azioni frequente: $w_k \leq w_2 = 0.3$ mm
 - o Combinazione di azioni quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.2$ mm
 - o

4.2 Acciaio in barre per cemento armato

4.2.1 Qualità dell'acciaio

Acciaio in barre B450C in accordo a DM 17/01/2018 (Capitolo 11).

4.2.2 Resistenze di progetto

Caratteristiche Acciaio per Calcestruzzo armato	Var	unità	B450C	B450A
Qualità dell'acciaio				
Tensione caratteristica di snervamento nominale	f_{yk}	Mpa	450	450
Tensione caratteristica a carico ultimo nominale	f_{tk}	Mpa	540	450
Modulo elastico	Es	Mpa	210000	210000
diametro minimo della barra impiegabile	ϕ_{min}	mm	6	5
diametro massimo della barra impiegabile	ϕ_{max}	mm	40	10
STATI LIMITE ULTIMI				
coefficiente γ_s	γ_s		1.15	1.15
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	Mpa	391.3	391.3
STATI LIMITE DI ESERCIZIO				
$\sigma_{s,max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{s,max} = 0.8 f_{yk}$	Mpa	360.0	360.0

5 PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

In accordo alla relazione geotecnica il tracciato è stato suddiviso in tratte con caratterizzate da unità litotecniche di fondazione e parametri geotecnici omogenei.

Tenuto conto della variabilità degli spessori che caratterizzano ciascuna tratta, i calcoli sono stati svolti con riferimento alla stratigrafie che prevedono i maggiori spessori dei terreni superficiali di peggiori caratteristiche.

Nelle successive tabelle si indicano i parametri geotecnici utilizzati nelle verifiche e le stratigrafie considerate nelle verifiche dei muri delle varie altezze.

TRATTO I

TRATTO I - STRATIGRAFIA I	Numero delle verticali indagate spinte a profondità utile al dimensionamento dei pal	7
H3 - H4 - H5 - H6		

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	c_{Umed} [kPa]	c'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	c_{Umin} [kPa]	c'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	15.50	ALF	Alluvioni	19.2	99			17.6	56		
2	15.50	18.50	Aa	Argille alterate	19.0	122.0			14.8	75.0		
3	18.50	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.3	246.0			16.7	135.0		

* Per unità a comportamento incoerente

TRATTO I - STRATIGRAFIA II
H3-H4-H5

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	c_{Umed} [kPa]	c'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	c_{Umin} [kPa]	c'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	10.50	ALF	Alluvioni	19.2	99			17.6	56		
2	10.50	15.00	Aa	Argille alterate	19.0	122.0			14.8	75.0		
3	15.00	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.3	246.0			16.7	135.0		

* Per unità a comportamento incoerente

TRATTO I - STRATIGRAFIA III
H3

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	c_{Umed} [kPa]	c'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	c_{Umin} [kPa]	c'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	15.50	ALF	Alluvioni	19.2	99			17.6	56		
2	15.50	22.50	Aa	Argille alterate	19.0	122			14.8	75		
3	22.50	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.3	246			16.7	135		

TRATTO II

TRATTO II	Numero delle verticali indagate spinte a profondità utile al dimensionamento dei pal	4
TRATTO II - STRATIGRAFIA I		
H3		

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	c_{Umed} [kPa]	c'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	c_{Umin} [kPa]	c'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	50.00	T	Trubi	18.5	300			17.9	153		

TRATTO III

TRATTO III

Numero delle verticali indagate spinte a profondità utile al dimensionamento dei pali **7**

TRATTO III - STRATIGRAFIA I

H3_1

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	C_{Umed} [kPa]	C'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	C_{Umin} [kPa]	C'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	5.50	ALF	Alluvioni	18.5	93			16.3	45		
2	5.50	10.50	Aa	Argille alterate	19.2	186			18.1	124		
3	10.50	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.5	269			18.6	129.0		

TRATTO III - STRATIGRAFIA II

H3_1 - H4_1 - H5_1 - H6_1

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	C_{Umed} [kPa]	C'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	C_{Umin} [kPa]	C'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	16.50	ALF	Alluvioni	18.5	93			16.3	45		
2	16.50	21.50	Aa	Argille alterate	19.2	186			18.1	124		
3	21.50	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.5	269			18.6	129.0		

TRATTO III - STRATIGRAFIA III

H3_2 - H4_2 - H5_2

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	Descrizione	PARAMETRI DI RESISTENZA							
					VALORI MEDI				VALORI MINIMI			
					γ_{med} [kPa]	C_{Umed} [kPa]	C'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	γ_{min} [kPa]	C_{Umin} [kPa]	C'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]
1	0.00	11.50	ALF	Alluvioni	18.5	93			16.3	45		
2	11.50	16.50	Aa	Argille alterate	19.2	186			18.1	124		
3	16.50	50.00	A	Argille pleistoceniche	19.5	269			18.6	129.0		

Nelle diverse stratigrafie, a favore di sicurezza, è stata assunta la quota della falda coincidente con la quota testa pali.

6 CRITERI DI CALCOLO

Le analisi e le verifiche sono state condotte con l'ausilio del seguente programma di calcolo:

- MAX 15.0 – vers. 15.03.e, prodotto da Aztec Informatica.

6.1 Calcolo della spinta

6.1.1 Metodo di Culmann

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

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

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

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

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

6.1.2 Spinta in presenza di sisma

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

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete pari a:

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta$$

$$\beta' = \beta + \theta$$

Avendo posto

$$\theta = \arctan \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v} \right)$$

Dove k_h e k_v sono, rispettivamente, il coefficiente sismico orizzontale e verticale.

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan \left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \right) \cdot \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v} \right) \right]$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan \left[\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \right) \cdot \left(\frac{k_h}{1 \pm k_v} \right) \right]$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche, l'incremento di spinta da applicare è espresso da:

$$\Delta S = \Delta S' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2(\beta) \cos(\theta)}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ . Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1. Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

6.2 Determinazione degli scarichi sui pali

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidezze.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidezza del palo K_e , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidezza di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni 3x3) della palificata, K .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione (N, T, M) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con p il vettore dei carichi e con u il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$- u = K^{-1}p$$

Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo; le caratteristiche del terreno (rappresentate da K_h) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per rottura del terreno.

6.3 Verifica a stabilità globale

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

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare $\eta_g \geq 1.00$.

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro o con i pali di fondazione. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 50.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il **metodo di Bishop**. Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_i \left(\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \varphi_i}{m} \right)}{\sum_i W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\operatorname{tg} \varphi_i \cdot \operatorname{tg} \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione η è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e φ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa viene risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare fino a quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

6.4 Verifiche in condizioni statiche e sismiche (STR - GEO)

In accordo alle NTC2018 le verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) delle fondazioni dei muri su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite, accertando che la condizione $Ed \leq Rd$ sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite di sfilamento del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi trasversali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
- Stabilità globale.

Le verifiche di stabilità globale vengono effettuate seguendo l'Approccio 1 con la combinazione dei coefficienti parziali (A2, M2, R2) definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC2018:

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_E (o $\gamma_{E'}$)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_{Qs}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G2}

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_γ	γ_γ	1,0	1,0

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

Le altre verifiche agli stati limite ultimi finalizzate al dimensionamento geotecnico (carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali, trasversali e di sfilamento), sono state effettuate riferendosi all'Approccio 2 con i gruppi parziali A1, M1, R3 definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II, precedentemente illustrate, 6.4.II e 6.4.VI:

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
	γ_R	(R3)	(R3)	(R3)
Base	γ_b	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale ⁽¹⁾	γ	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,25	1,25	1,25

⁽¹⁾ da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tab. 6.4.VI - Coefficiente parziale γ_T per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

Per quanto riguarda le verifiche agli SLU di tipo strutturale (STR), per le Verifiche di resistenza degli elementi strutturali si è utilizzato l'Approccio 2: A1+M1+R3.

In accordo con le nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018 - capitolo 7.11 – sono state condotte anche le verifiche in condizioni sismiche applicando i coefficienti parziali dei parametri geotecnici ed alle resistenze, mentre i coefficienti parziali dei carichi sono stati posti pari ad 1.

Per quanto riguarda la stabilità globale si è utilizzato l'Approccio 1 Combinazione 2: M2+R2+kh±kv.

Per quanto riguarda le altre verifiche agli SLU di tipo geotecnico si è utilizzato l'Approccio 2: M1+R3+kh±kv.

Per quanto riguarda invece le verifiche agli SLU di tipo strutturale, per le Verifiche di resistenza degli elementi strutturali si è utilizzato l'Approccio 2: M1+R3+kh±kv.

6.4.1 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione

Deve essere:

$$Fcd \leq Rcd$$

Dove:

Fcd è il carico assiale di compressione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

Rcd la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$Rcd = Rbd + Rsd - Wp$$

Essendo:

Rbd = Rbk / γ_b la resistenza alla base di progetto;

Rsd = Rsk / γ_s la resistenza laterale di progetto;

Wp il peso del palo alleggerito;

γ_b, γ_s coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

$Rbk = \text{Min} [(Rbc, cal)_{media} / \xi_3; (Rbc, cal)_{min} / \xi_4]$ la resistenza alla punta caratteristica;

$Rsk = \text{Min} [(Rsc, cal)_{media} / \xi_3; (Rsc, cal)_{min} / \xi_4]$ la resistenza laterale caratteristica;

ξ_3, ξ_4 coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

Tab. 6.4.IV - Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

Rb,cal ed *Rs,cal* rappresentano le resistenze alla base e laterale di calcolo del palo valutate con la seguenti espressioni:

$Rb, cal = qb Ap$ la resistenza alla punta e:

$Rs, cal = \sum_i^n qs_i Al_i$ la resistenza laterale

i è lo strato iesimo attraversato dal palo ed n il numero totale degli strati.

6.4.1.1 Unità a comportamento coesivo (Argille e limi)

La verifica è effettuata in termini di tensioni totali.

La resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$q_b = \sigma_v + 9 c_u$$

essendo σ_v la tensione verticale totale alla quota della base del palo e c_u la coesione non drenata del terreno di fondazione alla base.

Relativamente alla resistenza laterale, il valore di q_{s_i} viene determinato come:

$$q_{s_i} = \alpha_i c_{ui}$$

Essendo:

α un coefficiente riduttivo della coesione non drenata c_u , variabile secondo quanto suggerito da Viggiani per pali trivellati:

Tipo di palo	Valori di c_u [kPa]	Valori di α
Trivellato	$c_u \leq 25$	0.70
	$25 < c_u < 70$	$0.70 - 0.008 (c_u - 25)$
	$c_u \geq 70$	0.35

Tabella 6.1 – Valori di α (Viggiani, "Fondazioni", Helevius Edizioni)

6.4.1.2 Unità a comportamento incoerente (Sabbie, Sabbie limose e Ghiaie)

La verifica è effettuata in termini di tensioni efficaci.

Per pali trivellati di grande diametro la resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$q_b = Nq^* \times \sigma_v'$$

Nq^* è il coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere di un cedimento alla base del palo pari a $(0.06 - 0.1) D$ valutato secondo Berezantzev (1965), e σ_v' la tensione verticale alla base del palo in termini di tensioni efficaci.

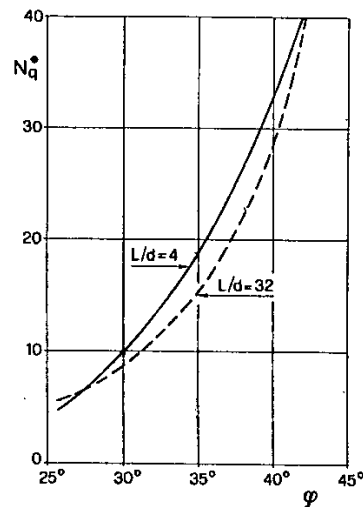


Figura 6.1 – Coefficienti Nq^* (Berezantzev, 1965), corrispondenti all'insorgere delle deformazioni plastiche alla base

In ogni caso è stato assunto per q_b un valore limite $q_{b,max}$ pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione [Gwizdala (1984), Reese&O'Neill (1988) e Matsui (1993)]:

$$q_{b,max1} = (Nspt)_m \times \alpha_N \text{ (kPa)}$$

Essendo:

α_N un coefficiente empirico pari a:

$$\alpha_N = 150 \text{ per ghiaie} \quad \alpha_N = 120 \text{ per sabbie} \quad \alpha_N = 85 \text{ per sabbie limose}$$

$(Nspt)_m$ Il valore di $Nspt$ medio su un tratto pari a 1.5 D al di sopra e al di sotto della base del palo.

e dalla seguente tabella:

$$q_{b,max2} = 7500 \text{ per ghiaie} \quad q_{b,max2} = 5800 \text{ per sabbie} \quad q_{b,max2} = 4300 \text{ per sabbie limose}$$

La resistenza unitaria laterale qs_i viene determinata in accordo alla seguente espressione:

$$qs_i = \sigma'_m Ks_i \tan \delta_i \leq qs,max$$

essendo:

σ'_m il valore della tensione verticale determinata alla quota media dello strato considerato;

Ks_i è un coefficiente adimensionale che esprime il rapporto tra la tensione normale che agisce alla profondità di interesse sulla superficie laterale del palo e la tensione verticale alla stessa profondità. Per pali trivellati si assume $Ks = 1 - \sin \varphi$;

δ valore dell'angolo d'attrito tra superficie laterale del palo e terreno che per pali trivellati è assunto pari a φ ;

qs,max tensione tangenziale ultima consigliabile.

In accordo a Reese & Wright (1977) nel caso di pali trivellati a fango, il valore di $q_{s,max}$ è ricavabile dalle seguenti espressioni:

$$q_{s,max} = 3 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} \leq 53$$

$$q_{s,max} = 142 + 0,32 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} > 53$$

6.4.2 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione

L'interasse tra i pali è fissato ad un valore non minore di tre volte il loro diametro.

La resistenza ai carichi verticali $R_{cd,gr}$ del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = \eta \ n \ R_{cd}$$

In cui:

η è l'efficienza del gruppo di pali;

n Il numero complessivo di pali del gruppo.

R_{cd} la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo 6.4.1.

Per palificate in terreni incoerenti e interassi usuali (non minori di tre volte il diametro dei pali), l'efficienza è sempre maggiore dell'unità e nel progetto viene assunta pari ad uno. In questi casi, la verifica di collasso per carico limite del palo singolo è certamente più gravosa di quella relativa al gruppo che, pertanto, viene omessa.

Per palificate in terreni coesivi, l'efficienza del gruppo di pali risulta minore dell'unità.

Il valore dell'efficienza è stato determinato attraverso la nota formula empirica di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m - 1)n + (n - 1)m}{\pi/2 \ m \ n}$$

In cui:

d diametro dei pali;

i interasse tra i pali;

m numero di file di pali;

n numero di pali per ciascuna fila.

La verifica si ritiene soddisfatta se:

$$N_{max \ SLU} \leq R_{cd,gr}$$

Dove:

$N_{max \ SLU}$ è il massimo carico verticale agli SLU-STR o SLV agente sulla palificata.

6.4.3 Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione

Deve essere:

$$F_{td} \leq R_{td}$$

Dove:

F_{td} è il carico assiale di trazione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

R_{td} la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$R_{cd} = 0.7 R_{sd} + W_p$$

Essendo:

$R_{sd} = R_{sk} / \gamma_s$ la resistenza laterale di progetto;

W_p il peso del palo alleggerito;

γ_b, γ_s coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

R_{sk} la resistenza laterale caratteristica, valutata secondo quanto illustrato al paragrafo 6.4.1.

Come è possibile evincere per le verifiche a carichi di trazione si assume una resistenza laterale pari al 70% della corrispondente valutata per pali in compressione.

6.4.4 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale

Deve essere:

$$F_{tr,d} \leq R_{tr,d}$$

Dove:

$F_{tr,d}$ è il carico orizzontale di progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

$R_{tr,d}$ la Resistenza di progetto ai carichi orizzontali allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$ la resistenza caratteristica ai carichi orizzontali;

γ_T coefficiente di sicurezza parziale per le verifiche agli stati limite ultimi di apli soggetti a carichi trasversali, fornito dalla Tab. 6.4.VI delle NTC2018, precedentemente illustrata;

$R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ la resistenza laterale caratteristica ai carichi orizzontali allo SLU;

ξ₃, ξ₄

coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

R_{tr,cal} rappresenta la resistenza di calcolo del palo ai carichi orizzontali H_{lim} valutata in accordo alla teoria proposta da Broms (1984).

Le ipotesi assunte da Broms sono le seguenti:

- Terreno omogeneo;
- Comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido-perfettamente plastico;
- la forma del palo è ininfluyente e l'interazione palo-terreno è determinata solo dalla dimensione caratteristica D della sezione del palo (il diametro per sezioni circolari, il lato per sezioni quadrate, etc.) misurata normalmente alla direzione del movimento;
- il palo ha comportamento rigido-perfettamente plastico, cioè si considerano trascurabili le deformazioni elastiche del palo.

Questa ultima ipotesi comporta che il palo abbia solo moti rigidi finché non si raggiunge il momento di plasticizzazione M_y del palo. A questo punto si ha la formazione di una cerniera plastica in cui la rotazione continua indefinitamente con momento costante.

In accordo alla condizione di vincolo dei pali nei plinti di fondazione, il palo è considerato impedito di ruotare in testa.

I meccanismi di rottura del complesso palo-terreno sono condizionati dalla lunghezza del palo, dal momento di plasticizzazione della sezione e dalla resistenza esercitata dal terreno. I possibili meccanismi di rottura sono riportati nella figura seguente e sono solitamente indicati come "palo corto", "intermedio" e "lungo".

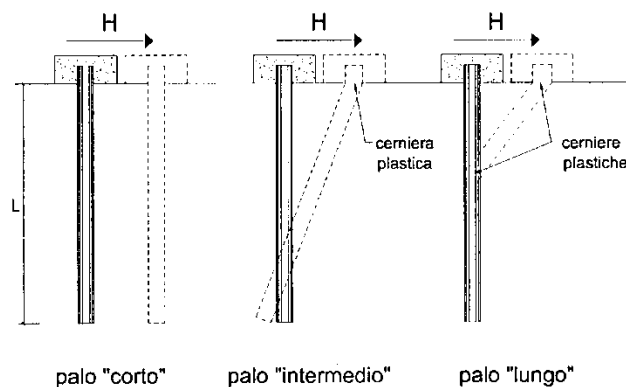


Figura 6.2 – meccanismi di rottura del complesso palo-terreno per pali impediti di ruotare alla testa soggetti a carichi orizzontali (Broms, 1984).

6.4.4.1 Unità a comportamento coesivo

Il diagramma di distribuzione della resistenza p offerta dal terreno lungo il fusto del palo è quello riportato nella figura seguente (a). Broms adotta al fine delle analisi una distribuzione semplificata (b) con reazione nulla fino a $1.5 D$ e costante con valore $9 c_u D$ per profondità maggiori.

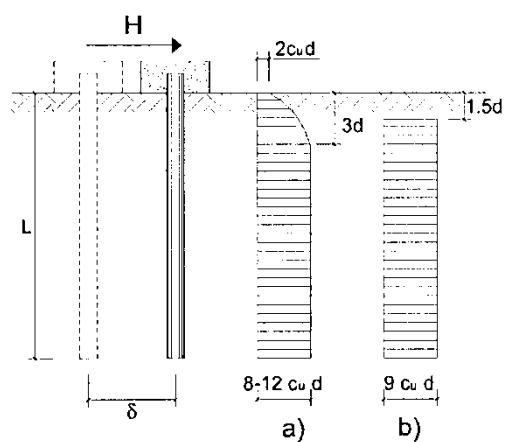


Figura 6.3 – distribuzione della resistenza offerta dal terreno a carichi orizzontali per pali impediti di ruotare alla testa (Broms, 1984).

Nella figura seguente si riportano gli schemi di calcolo per i tre meccanismi di rottura precedentemente illustrati:

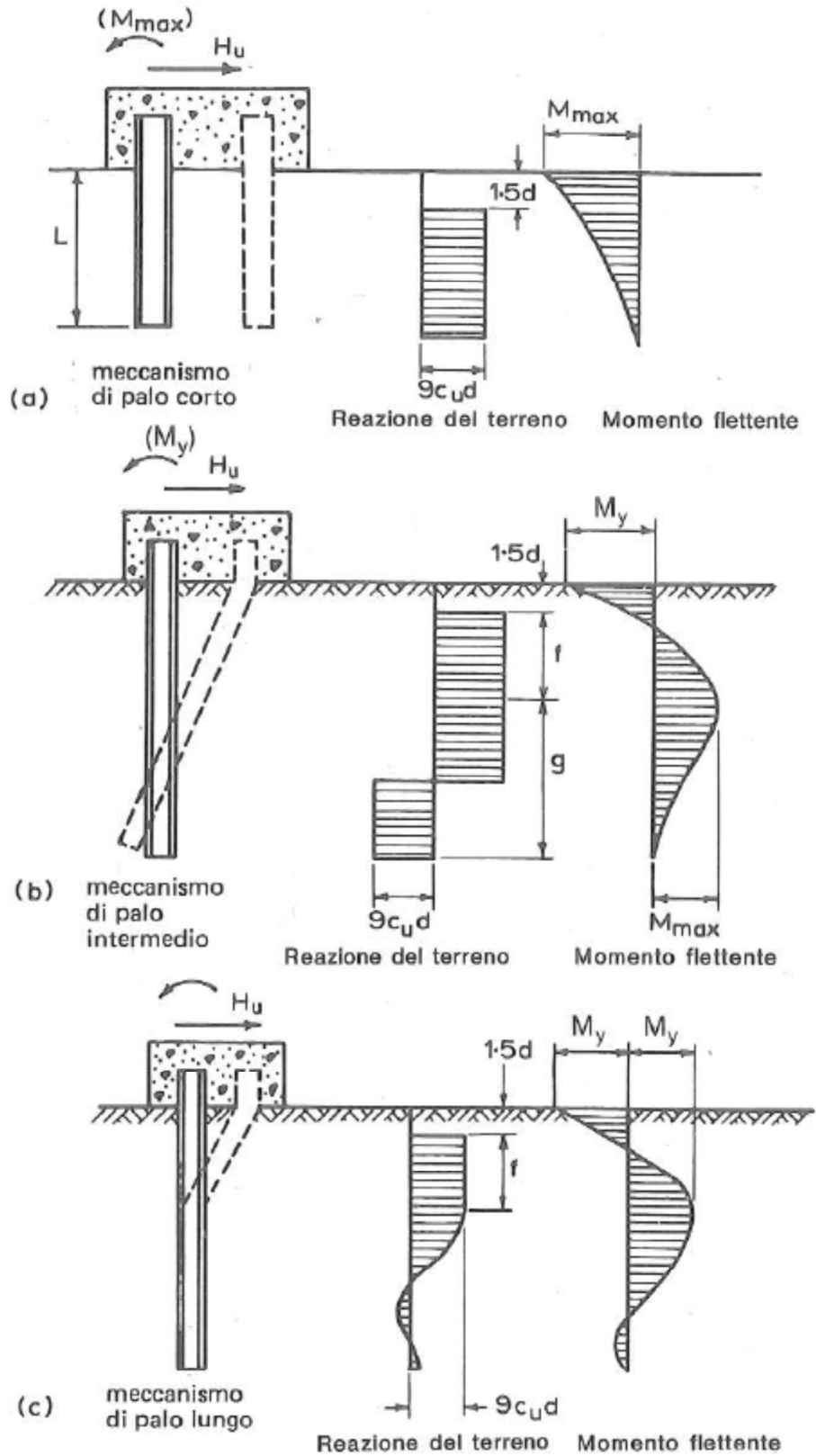


Figura 6.4 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni coesivi (Broms, 1984).

Facendo ricorso a semplici equazioni di equilibrio ed imponendo la formazione di una cerniera plastica nelle sezioni che raggiungono un momento pari a M_y , è possibile calcolare il carico limite orizzontale corrispondente ai tre meccanismi di rottura:

$$H \lim = 9c_u D^2 \left(\frac{L}{D} - 1.5 \right) \quad \text{palo corto}$$

$$H \lim = -9c_u D^2 \left(\frac{L}{D} - 1.5 \right) + 9c_u D^2 \sqrt{2 \left(\frac{L}{D} \right)^2 + \frac{4}{9} \frac{M_y}{c_u D^3} + 4.5} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H \lim = -13.5c_u D^2 + c_u D^2 \sqrt{182.25 + 36 \frac{M_y}{c_u D^3}} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di $H \lim$ si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H \lim = 9c_u D \times (f - 1.5D)$$

$$H \lim \times (d_s + f) - 4.5c_u D (f - 1.5D)^2 - 2M_y = 0$$

Essendo:

f la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

d_s l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

6.4.4.2 Unità a comportamento incoerente

Per un terreno incoerente si assume che la resistenza opposta dal terreno alla traslazione del palo vari linearmente con la profondità con legge:

$$p = 3 k_p \gamma z D$$

essendo:

k_p il coefficiente di spinta passiva;

z la profondità da piano campagna;

γ il peso di volume del terreno, nel caso in cui il terreno sia sotto falda si assume γ' .

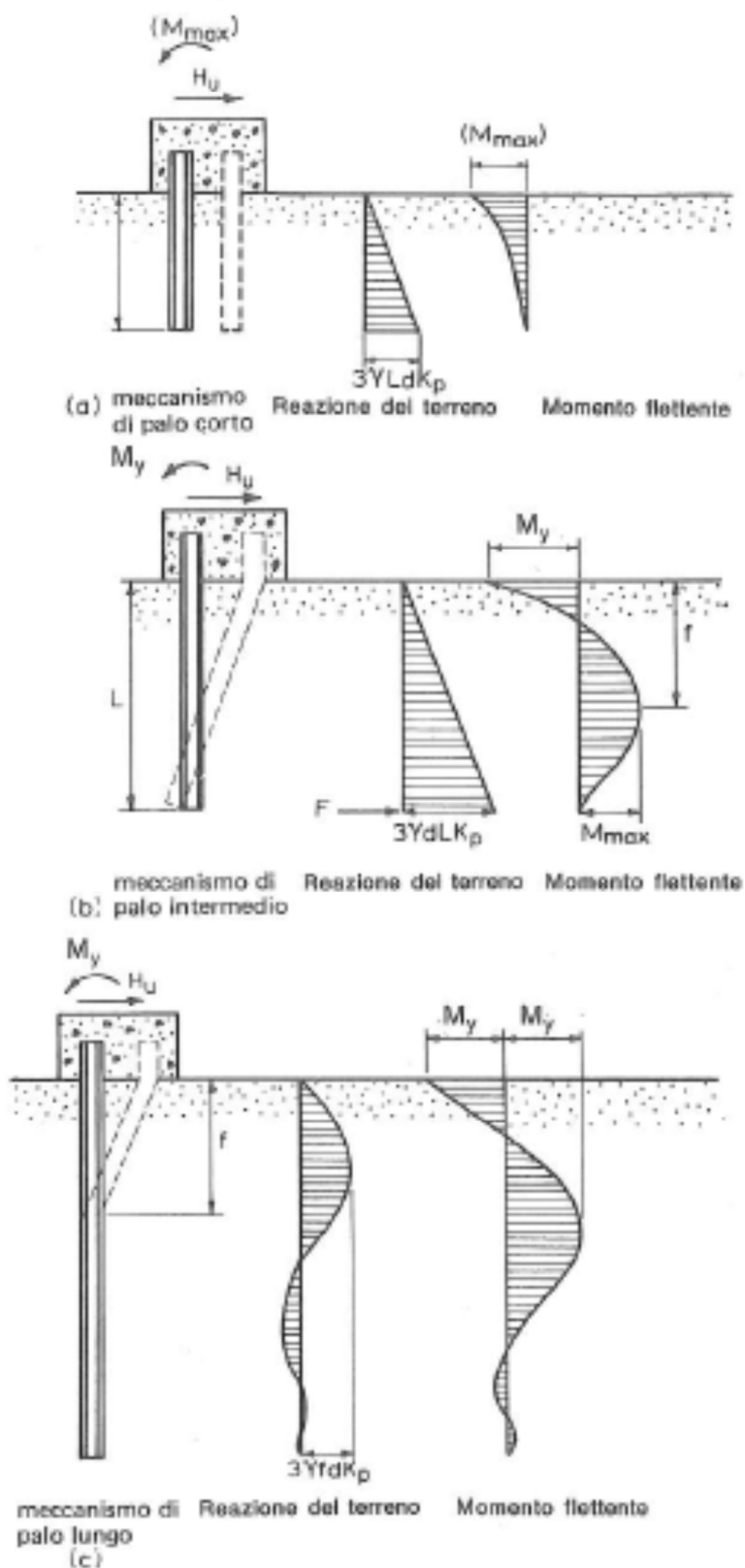


Figura 6.5 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni incoerenti (Broms, 1984).

I valori del carico limite corrispondenti ai diversi meccanismi di rottura sono di seguito riportati:

$$H \lim = 1.5k_p \gamma D^3 \left(\frac{L}{D} \right)^2 \quad \text{palo corto}$$

$$H \lim = \frac{1}{2} k_p \gamma D^3 \left(\frac{L}{D} \right)^2 + \frac{My}{L} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H \lim = k_p \gamma D^3 \sqrt[3]{\left(3.676 \frac{My}{k_p \gamma D^4} \right)^2} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di $H \lim$ si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H \lim = 1.5k_p \gamma D f^2$$

$$f^3 + 1.5Df^2 - \left(\frac{2M_y}{\gamma k_p D} \right) = 0$$

Essendo:

f la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

d_s l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

6.4.5 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale

La resistenza ai carichi trasversali $R_{cd,gr}$ del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{tr,d_{gr}} = \eta n R_{tr,d1}$$

In cui:

η_{tr} è l'efficienza del gruppo di pali;

n Il numero complessivo di pali del gruppo.

$R_{tr,d1}$ la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo paragrafo 6.4.1, per un valore del momento di plasticizzazione corrispondente allo sforzo normale medio agente sui pali della palificata

Il carico limite orizzontale di un gruppo può essere notevolmente inferiore alla somma dei valori relativi ai singoli pali; l'efficienza di un gruppo di pali rispetto ai carichi orizzontali è sempre inferiore all'unità.

Dalle "raccomandazioni sui pali di fondazione" AGI, 1984, si riporta quanto segue:

“Sulla base dei risultati sperimentali disponibili sembra che l'efficienza tenda all'unità per un interasse fra i pali del gruppo pari a cinque volte il diametro dei pali; per interasse minore, l'efficienza diminuisce fino a 0.5.”

È possibile anche affermare che risulta più vantaggioso disporre il gruppo di pali normalmente alla direzione della forza orizzontale ovvero, a parità di numero di pali di un gruppo rettangolare resiste meglio se la forza orizzontale agisce parallelamente al lato corto.

Per il caso di interesse, relativo a pali disposti ad interasse non minore di 3 diametri si ritiene possibile considerare $\eta_{tr} = 80\%$.

Le curve p-y relative ai pali in gruppo sono state valutate tenendo conto di una riduzione delle reazioni offerte dal terreno dovuta all'effetto gruppo in accordo a Brown et al (1987), riduzione automaticamente messa in conto dal programma GROUP, vers. 8.

Nel caso di gruppo di pali soggetti ad azioni orizzontali possono manifestarsi le due seguenti tipologie di interazione:

- interazione tra pali in linea, caricati in direzione parallela alla fila (Figura 6.6 – Schema A – Pali in linea);
- interazione tra pali affiancati, caricati in direzione perpendicolare alla fila (Figura 6.9 – Schema B – Pali affiancati).

L'interazione del primo tipo si esplica in una diminuzione delle caratteristiche meccaniche del terreno retrostante il palo di testa della fila, con conseguente incremento degli spostamenti dei pali retrostanti.



Figura 6.6 – Schema A – Pali in linea

Studi sperimentali condotti sull'argomento hanno mostrato che l'interazione dipende principalmente dalla posizione relativa dei pali. Molti autori (Dunnivant & O'Neill, 1986) raccomandano fattori di riduzione distinti per pali frontali e pali retrostanti. Tali fattori sono dati in funzione della spaziatura tra i pali nella direzione del carico.

I fattori di riduzione per pali frontali possono essere ricavati dalle indicazioni fornite in Figura 6.7.

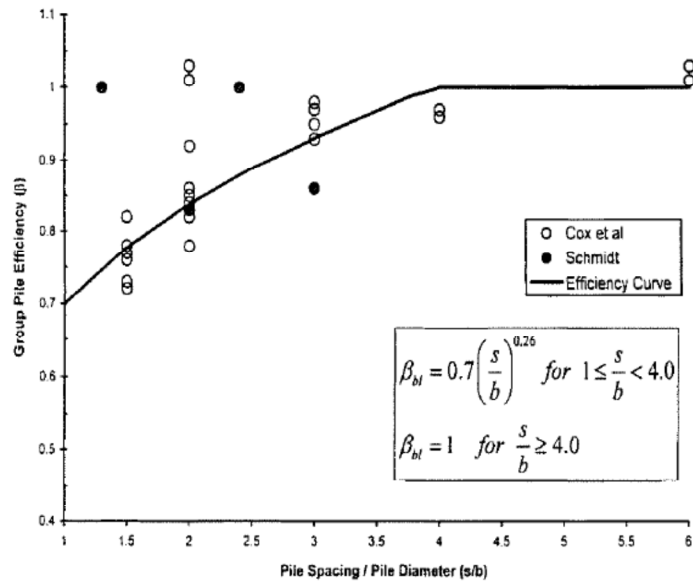


Figura 6.7 – Fattori di riduzione per pali disposti parallelamente alla direzione di carico – Pali frontali

I fattori di riduzione per pali retrostanti possono essere ricavati dalle indicazioni fornite in Figura 6.8.

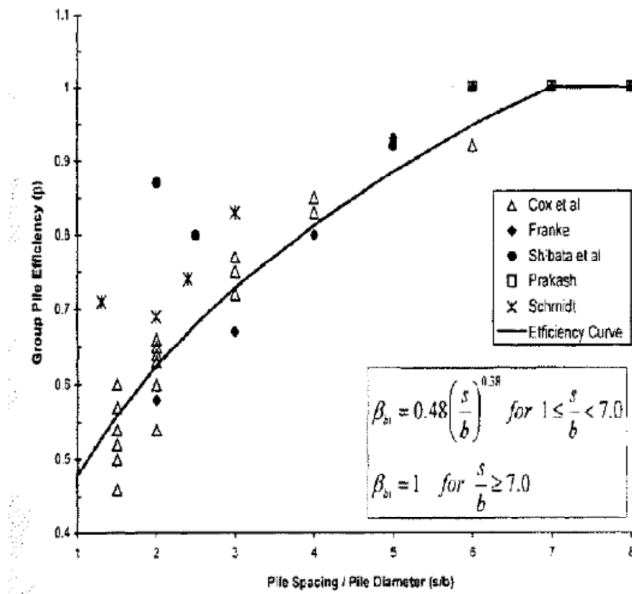


Figura 6.8 – Fattori di riduzione per pali disposti parallelamente alla direzione di carico – Pali retrostanti

L'interazione del secondo tipo si esplica invece con un incremento degli spostamenti del palo centrale per effetto della presenza dei pali laterali.

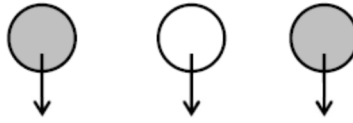


FIGURA 6-12: SCHEMA B – PALI AFFIANCATI

Figura 6.9 – Schema B – Pali affiancati

Tale riduzione di "p" in funzione del rapporto s/D (s = interasse dei pali, D = diametro del palo) può essere ricavata dalle indicazioni fornite in Figura 6.10.

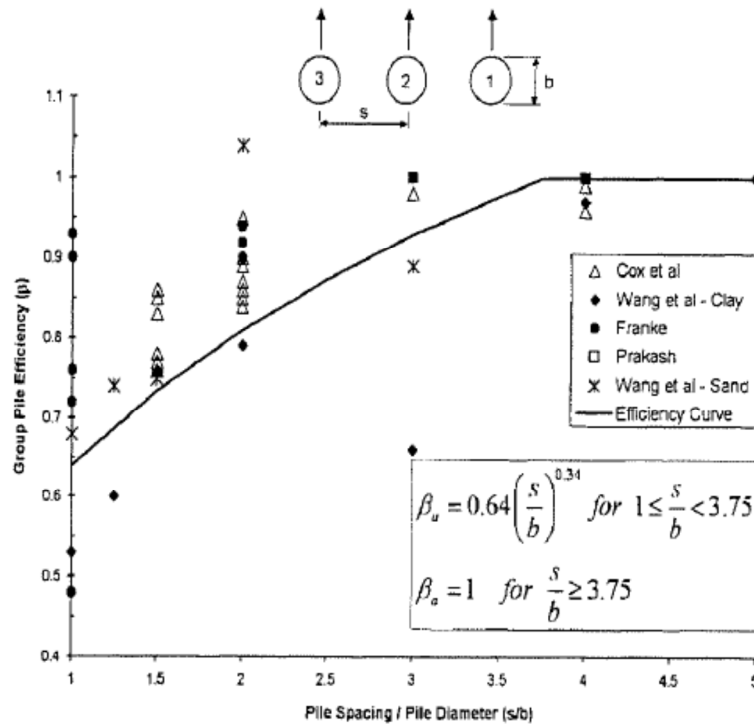


Figura 6.10 – Fattori di riduzione per pali disposti su file perpendicolari alla direzione del carico

Con riferimento alle geometrie maggiormente ricorrenti per i sistemi di fondazione profondi, gli incrementi medi delle sollecitazioni lungo i pali a causa degli effetti gruppo sono dell'ordine del 10-20%.

7 AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO

7.1 Analisi dei carichi

7.1.1 Carichi permanenti

7.1.1.1 Carichi permanenti strutturali

Il peso proprio degli elementi strutturali é automaticamente valutato dal programma di calcolo utilizzato per l'analisi. Esso é calcolato considerando per il calcestruzzo un peso per unità di volume pari a [25 kN/m³](#).

7.1.1.2 Spinta delle terre

Il calcolo della spinta del terreno è stata effettuato con riferimento al coefficiente di [spinta attiva \$K_A\$](#) .

7.1.1.3 Sovraccarico accidentale a tergo del muro

Si è considerato un sovraccarico accidentale sul rilevato pari a pari a [kN/m²](#).

7.1.2 Azione sismica

L'analisi del muro in fase sismica è stato effettuato con gli usuali metodi pseudo statici in accordo a quanto previsto dalle NTC2018 (par. 7.11.6.2). L'incremento di spinta delle terre in fase sismica è stato valutato in accordo alla teoria di [Mononobe-Okabe](#).

I coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v sono valutati come illustrato successivamente.

7.1.2.1 Parametri sismici fondamentali

I parametri sismici fondamentali sono stati determinati con l'ausilio del software-free SPETTRI-NTC ver. 1.0.3 (prodotto dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici www.cslp.it).

Nello specifico, per il tratto I e il tratto II, sono stati considerati i parametri sismici corrispondenti ai valori massimi di accelerazione orizzontale competenti a ciascun tratto. Per il tratto III, date le maggiori differenze in termini di accelerazioni massime, sono stati assunti parametri sismici differenti a seconda della stratigrafia considerata. I parametri utilizzati sono riassunti nel seguito.

TRATTO I

Dati Sisma		SLV
Accelerazione al suolo	a_g	0.145
Parametro F_0	F_0	2.540
Tempo T^*_C	T^*_C	0.570
accelerazione al suolo	a_g	1.42
Categoria di Sottosuolo	Cat_S	B
Parametro S_S	S_S	1.20
Parametro C_C	C_C	1.23
Categoria topografica	Cat_T	T1
Parametro S_T	S_T	1.00
Parametro S	S	1.20
Periodo T_B	T_B	0.234
Periodo T_C	T_C	0.702
Periodo T_D	T_D	2.180

Per verifiche agli SLV dei muri su pali il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito, determinato in accordo al par. 7.11.6.2.1 delle NTC2018, è pari a: $\beta_m = 1.00$.

Quindi:

- Coefficiente sismico orizzontale: $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m = 1.20 \times 0.145 \times 1.0 = 0.174$
- Coefficiente sismico verticale: $k_v = k_h/2 = \pm 0.087$

TRATTO II

Dati Sisma		SLV
Accelerazione al suolo	a_g	0.162
Parametro F_0	F_0	2.506
Tempo T^*_C	T^*_C	0.562
accelerazione al suolo	a_g	1.59
Categoria di Sottosuolo	Cat_S	B
Parametro S_S	S_S	1.20
Parametro C_C	C_C	1.23
Categoria topografica	Cat_T	T1
Parametro S_T	S_T	1.00
Parametro S	S	1.20
Periodo T_B	T_B	0.231
Periodo T_C	T_C	0.694
Periodo T_D	T_D	2.248

Quindi:

- Coefficiente sismico orizzontale: $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m = 1.20 \times 0.162 \times 1.0 = 0.194$
- Coefficiente sismico verticale: $k_v = k_h/2 = \pm 0.097$

TRATTO III - STRATIGRAFIA I-II

Dati Sisma		SLV
Accelerazione al suolo	a_g	0.172
Parametro F_0	F_0	2.509
Tempo T^*_c	T^*_c	0.555
accelerazione al suolo	a_g	1.69
Categoria di Sottosuolo	Cat_S	B
Parametro S_s	S_s	1.20
Parametro C_c	C_c	1.24
Categoria topografica	Cat_T	T1
Parametro S_T	S_T	1.00
Parametro S	S	1.20
Periodo T_B	T_B	0.229
Periodo T_C	T_C	0.687
Periodo T_D	T_D	2.288

Quindi:

- Coefficiente sismico orizzontale: $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m = 1.20 \times 0.172 \times 1.0 = 0.206$
- Coefficiente sismico verticale: $k_v = k_h / 2 = \pm 0.103$

TRATTO III - STRATIGRAFIA III

Dati Sisma		SLV
Accelerazione al suolo	a_g	0.200
Parametro F_0	F_0	2.496
Tempo T^*_c	T^*_c	0.540
accelerazione al suolo	a_g	1.96
Categoria di Sottosuolo	Cat_S	B
Parametro S_s	S_s	1.20
Parametro C_c	C_c	1.24
Categoria topografica	Cat_T	T1
Parametro S_T	S_T	1.00
Parametro S	S	1.20
Periodo T_B	T_B	0.224
Periodo T_C	T_C	0.672
Periodo T_D	T_D	2.400

Quindi:

- Coefficiente sismico orizzontale: $k_h = S \times a_g/g \times \beta_m = 1.20 \times 0.200 \times 1.0 = 0.240$
- Coefficiente sismico verticale: $k_v = k_h / 2 = \pm 0.120$

7.2 Combinazioni di Carico

In accordo al par. 2.5.3 delle NTC2018 ai fini delle verifiche degli stati limite sono state considerate le seguenti combinazioni delle azioni:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot Q_{k3} + \dots$$
- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$
- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$
- Combinazione quasi permanente (SLE), impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali A_d :

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

- G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta le azioni di pretensione e precompressione (ove presenti);
- Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i -esima azione variabile;
- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- A_d rappresenta le azioni eccezionali.
- $\psi_{0j}, \psi_{1j}, \psi_{2j}$ sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

I valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche SLU sono quelli già indicati al paragrafo 6.4.

I valori dei coefficienti ψ_{0j}, ψ_{1j} e ψ_{2j} per le diverse categorie di azioni sono riportati nella tabella 5.1.VI delle NTC2018.

8 SEZIONI DI ANALISI E RISULTATI

Di seguito si riporta una breve descrizione delle sezioni esaminate, rimandando per i dettagli ed i risultati delle verifiche effettuate ai tabulati allegati. Come è possibile evincere tutte le verifiche geotecniche e strutturali sono ampiamente soddisfatte.

Sono state esaminate le seguenti sezioni tipo:

- Muro tipo 1 – H3: $H_{\text{paramento}} = 3.0$ m;
- Muro tipo 2 – H4: $H_{\text{paramento}} = 4.0$ m;
- Muro tipo 3 – H5: $H_{\text{paramento}} = 5.0$ m;
- Muro tipo 4 – H6: $H_{\text{paramento}} = 6.0$ m.

Si fa presente che per i muri ricadenti nel tratto III, i risultati vengono distinti per tipologia 1 e 2, a seconda dell'azione sismica considerata.

8.1 Riepilogo delle azioni in testa ai pali di fondazione

8.1.1 TRATTO I

H3

PARAMENTO CON H = 3 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	1330	902	1330	804	804	804
Azione assiale minima	Nmin	112	459	112	512	512	512
Azione trasversale massima	Vmax	401	225	401	173	173	173

RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA		SLU	SLV
Carico verticale massimo agente sulla palificata		5444	6092
Carico verticale medio agente sui pali		681	762

H4

PARAMENTO CON H = 4 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	1746	1186	1746	1039	1037	1037
Azione assiale minima	Nmin	8	461	8	545	546	546
Azione trasversale massima	Vmax	502	305	502	232	230	230

RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA		SLU	SLV
Carico verticale massimo agente sulla palificata		6588	7348
Carico verticale medio agente sui pali		824	919

H5

PARAMENTO CON H = 5 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	2234		1521	2234	1314	1306	1306
Azione assiale minima	Nmin	-152		423	-152	548	551	551
Azione trasversale massima	Vmax	628		394	628	299	293	293
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				7776	8644			
Carico verticale medio agente sui pali				972	1081			

H6

PARAMENTO CON H = 6 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	2388		1607	2388	1375	1354	1354
Azione assiale minima	Nmin	48		736	48	877	888	888
Azione trasversale massima	Vmax	658		420	658	315	303	303
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				12886	14124			
Carico verticale medio agente sui pali				1171	1284			

8.1.2 TRATTO II

H3

PARAMENTO CON H = 3 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	1397		902	1397	804	804	804
Azione assiale minima	Nmin	60		459	60	512	512	512
Azione trasversale massima	Vmax	430		225	430	173	173	173
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				5444	6200			
Carico verticale medio agente sui pali				681	775			

8.1.3 TRATTO III

In riferimento alla stratigrafia I e II si individuano le tipologie **H3_1 – H4_1 – H5_1 – H6_1**.

H3_1

PARAMENTO CON H = 3 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	1497		902	1497	804	803	803
Azione assiale minima	Nmin	28		459	28	512	511	511
Azione trasversale massima	Vmax	447		225	447	173	173	173
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				5444	6500			
Carico verticale medio agente sui pali				681	813			

H4_1

PARAMENTO CON H = 4 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	1894	1186	1894	1039	1037	1037	
Azione assiale minima	Nmin	-109	461	-109	545	546	546	
Azione trasversale massima	Vmax	567	305	567	232	230	230	
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				6588	7560			
Carico verticale medio agente sui pali				824	945			

H5_1

PARAMENTO CON H = 5 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	2165	1521	2165	1314	1306	1306	
Azione assiale minima	Nmin	-305	423	-305	548	551	551	
Azione trasversale massima	Vmax	697	394	697	299	293	293	
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				7776	7440			
Carico verticale medio agente sui pali				972	930			

H6_1

PARAMENTO CON H = 6 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	2597	1607	2597	1375	1354	1354	
Azione assiale minima	Nmin	-131	736	-131	877	888	888	
Azione trasversale massima	Vmax	731	420	731	315	303	303	
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				12886	14490			
Carico verticale medio agente sui pali				1171	1317			

In riferimento alla stratigrafia III si individuano le tipologie H3_2 – H4_2 – H5_2.

H3_2

PARAMENTO CON H = 3 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	1552	902	1552	804	803	803	
Azione assiale minima	Nmin	-63	459	-63	512	511	511	
Azione trasversale massima	Vmax	497	225	497	173	173	173	
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				5444	6444			
Carico verticale medio agente sui pali				681	806			

H4_2

PARAMENTO CON H = 4 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	2049		1186	2049	1039	1037	1037
Azione assiale minima	Nmin	-234		461	-234	545	546	546
Azione trasversale massima	Vmax	628		305	628	232	230	230
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				6588	7776			
Carico verticale medio agente sui pali				824	972			

H5_2

PARAMENTO CON H = 5 m

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI				SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	2628		1521	2628	1314	1306	1306
Azione assiale minima	Nmin	-472		423	-472	548	551	551
Azione trasversale massima	Vmax	771		394	771	299	293	293
RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA				SLU	SLV			
Carico verticale massimo agente sulla palificata				7776	9160			
Carico verticale medio agente sui pali				972	1145			

8.2 Caratteristiche della sollecitazione per verifiche pali di fondazione

Il momento flettente massimo agente sui pali è stato determinato nell'ipotesi di comportamento elastico lineare del palo e del terreno di fondazione.

Nell'ipotesi di palo incastrato in sommità, il momento massimo viene attinto all'incastro con il plinto di fondazione e vale:

$$M_{\max} = V_i \times (L_0)/2$$

Essendo L_0 la lunghezza elastica del palo pari a:

$$L_0 = [4 \times E_p \times I_p / E_s]^{0.25}$$

E_p il modulo di elasticità del palo;

I_p il momento d'inerzia del palo;

E_s Modulo di reazione orizzontale del terreno costante con la profondità, relativo agli strati superficiali;

Di seguito si riporta:

- il calcolo della lunghezza libera d'inflessione dei pali di fondazione;
- Le caratteristiche della sollecitazione prese in conto per le verifiche dei pali di fondazione;

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE

Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	E_c	Mpa	33346
Modulo di elasticità normale dell'acciaio	E_a	Mpa	210000
Kt Costante di reazione orizzontale (Vesic)	kt	kN/mc	12000
Lunghezza libera d'inflessione	L_0	m	4.37

8.2.1 TRATTO I

H3

PARAMENTO CON H = 3 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	902	1330	804	804	804
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	459	112	512	512	512
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	491	875	378	378	378
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	225	401	173	173	173

H4

PARAMENTO CON H = 4 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1186	1746	1039	1037	1037
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	461	8	545	546	546
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	666	1096	507	502	502
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	305	502	232	230	230

H5

PARAMENTO CON H = 5 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1521	2234	1314	1306	1306
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	423	-152	548	551	551
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	860	1371	653	640	640
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	394	628	299	293	293

H6

PARAMENTO CON H = 6 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1607	2388	1375	1354	1354
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	736	48	877	888	888
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	918	1437	688	662	662
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	420	658	315	303	303

8.2.2 TRATTO II

H3

PARAMENTO CON H = 3 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	902	1397	804	804	804
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	459	60	512	512	512
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	491	939	378	378	378
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	225	430	173	173	173

8.2.3 TRATTO III

H3_1

PARAMENTO CON H = 3 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	902	1497	804	803	803
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	459	28	512	511	511
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	491	976	378	378	378
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	225	447	173	173	173

H4_1

PARAMENTO CON H = 4 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1186	1894	1039	1037	1037
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	461	-109	545	546	546
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	666	1238	507	502	502
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	305	567	232	230	230

H5_1

PARAMENTO CON H = 5 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1521	2165	1314	1306	1306
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	423	-305	548	551	551
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	860	1522	653	640	640
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	394	697	299	293	293

H6_1

PARAMENTO CON H = 6 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1607	2597	1375	1354	1354
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	736	-131	877	888	888
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	918	1596	688	662	662
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	420	731	315	303	303

H3_2

PARAMENTO CON H = 3 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	902	1552	804	803	803
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	459	-63	512	511	511
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	491	1085	378	378	378
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	225	497	173	173	173

H4_2

PARAMENTO CON H = 4 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1186	2049	1039	1037	1037
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	461	-234	545	546	546
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	666	1371	507	502	502
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	305	628	232	230	230

H5_2

PARAMENTO CON H = 5 m

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MASSIME SUI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	1521	2628	1314	1306	1306
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	423	-472	548	551	551
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	860	1684	653	640	640
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	394	771	299	293	293

9 VERIFICHE

9.1 Verifiche strutturali dei pali di fondazione

La verifiche a pressoflessione e taglio per le sezioni in c.a. sono state effettuate con il software RCSEC® prodotto da Geostru.

9.1.1 TRATTO I

9.1.1.1 Muro H3

- Armature longitudinali: 24 ϕ 24;
- Armature trasversali: Spirale ϕ 12/10.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte:

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 ϕ Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	ϕ
1	0.0	0.0	40.1	24	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	902.00	491.00	0.00	225.00	0.00
2	459.00	491.00	0.00	225.00	0.00
3	681.00	491.00	0.00	225.00	0.00

4	1330.00	875.00	0.00	401.00	0.00
5	112.00	875.00	0.00	401.00	0.00
6	762.00	875.00	0.00	401.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00	0.00
2	512.00	378.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00 (626.08)	0.00 (0.00)
2	512.00	378.00 (548.95)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00 (626.08)	0.00 (0.00)
2	512.00	378.00 (548.95)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.1 cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale	Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	902.00	491.00	0.00	902.16	1762.60	0.00	3.59108.6(23.6)	
2-S	459.00	491.00	0.00	459.00	1656.05	0.00	3.37108.6(23.6)	
3-S	681.00	491.00	0.00	680.98	1709.79	0.00	3.48108.6(23.6)	
4-S	1330.00	875.00	0.00	1330.03	1862.19	0.00	2.13108.6(23.6)	
5-S	112.00	875.00	0.00	112.01	1563.89	0.00	1.79108.6(23.6)	
6-S	762.00	875.00	0.00	762.24	1729.29	0.00	1.98108.6(23.6)	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00228	0.0	40.1	-0.00758	0.0	-40.1
2	0.00350	0.0	50.0	0.00219	0.0	40.1	-0.00843	0.0	-40.1
3	0.00350	0.0	50.0	0.00224	0.0	40.1	-0.00799	0.0	-40.1
4	0.00350	0.0	50.0	0.00237	0.0	40.1	-0.00683	0.0	-40.1
5	0.00350	0.0	50.0	0.00210	0.0	40.1	-0.00927	0.0	-40.1
6	0.00350	0.0	50.0	0.00225	0.0	40.1	-0.00784	0.0	-40.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000122945	-0.002647250	----	----
2	0.000000000	0.000132459	-0.003122939	----	----
3	0.000000000	0.000127576	-0.002878775	----	----
4	0.000000000	0.000114626	-0.002231310	----	----
5	0.000000000	0.000141743	-0.003587138	----	----
6	0.000000000	0.000125841	-0.002792025	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiezione di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e D_{med} .
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con $L=lungh.legat.proietta-$

ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	225.00	1971.96	1510.83	78.2 68.3	86.9	2.500	1.063	3.4	22.6(0.0)
2	S	225.00	1914.78	1537.17	79.4 69.5	85.4	2.500	1.032	3.3	22.6(0.0)
3	S	225.00	1955.36	1519.65	78.6 68.7	86.9	2.500	1.048	3.3	22.6(0.0)
4	S	401.00	2023.51	1484.75	77.0 67.1	88.2	2.500	1.093	6.1	22.6(0.0)
5	S	401.00	1863.77	1561.07	80.4 70.5	83.9	2.500	1.008	5.8	22.6(0.0)
6	S	401.00	1961.49	1516.42	78.4 68.5	86.9	2.500	1.054	6.0	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; = $(e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
∅	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr_{max} * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	4550.082 (0.30)	626.08	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4880.123 (0.30)	548.95	0.00	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	4550.082 (0.20)		626.08	0.00
2-S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4880.123 (0.20)		548.95	0.00

9.1.1.2 Muro H4

- Armature longitudinali: 24 ϕ 24;
- Armature trasversali: Spirale ϕ 12/10.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte:

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
∅ Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	∅
1	0.0	0.0	40.1	24	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1186.00	666.00	0.00	305.00	0.00
2	461.00	666.00	0.00	305.00	0.00
3	824.00	666.00	0.00	305.00	0.00
4	1746.00	1096.00	0.00	502.00	0.00
5	8.00	1096.00	0.00	502.00	0.00
6	919.00	1096.00	0.00	502.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1039.00	507.00	0.00
2	545.00	507.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1037.00	502.00 (619.19)	0.00 (0.00)
2	546.00	502.00 (526.55)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1037.00	502.00 (619.19)	0.00 (0.00)
2	546.00	502.00 (526.55)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.1 cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	1186.00	666.00	0.00	1186.17	1829.13	0.00	2.75108.6(23.6)	
2-S	461.00	666.00	0.00	461.06	1656.55	0.00	2.49108.6(23.6)	
3-S	824.00	666.00	0.00	823.98	1744.03	0.00	2.62108.6(23.6)	
4-S	1746.00	1096.00	0.00	1746.19	1955.20	0.00	1.78108.6(23.6)	

5-S	8.00	1096.00	0.00	7.99	1534.58	0.00	1.40108.6(23.6)
6-S	919.00	1096.00	0.00	919.06	1766.60	0.00	1.61108.6(23.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00234	0.0	40.1	-0.00707	0.0	-40.1
2	0.00350	0.0	50.0	0.00219	0.0	40.1	-0.00843	0.0	-40.1
3	0.00350	0.0	50.0	0.00227	0.0	40.1	-0.00772	0.0	-40.1
4	0.00350	0.0	50.0	0.00244	0.0	40.1	-0.00617	0.0	-40.1
5	0.00350	0.0	50.0	0.00207	0.0	40.1	-0.00956	0.0	-40.1
6	0.00350	0.0	50.0	0.00229	0.0	40.1	-0.00755	0.0	-40.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000117326	-0.002366318	----	----
2	0.000000000	0.000132413	-0.003120641	----	----
3	0.000000000	0.000124554	-0.002727681	----	----
4	0.000000000	0.000107296	-0.001864776	----	----
5	0.000000000	0.000144926	-0.003746276	----	----
6	0.000000000	0.000122600	-0.002630015	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiezione di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lunghezza legatura proiettata sulla direzione del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direzione del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	305.00	2013.55	1490.71	77.3 67.4	88.3	2.500	1.083	4.6	22.6(0.0)
2	S	305.00	1914.93	1537.09	79.4 69.5	85.4	2.500	1.032	4.5	22.6(0.0)

3	S	305.00	1966.18	1513.97	78.3 68.4	86.9	2.500	1.058	4.6	22.6(0.0)
4	S	502.00	2069.20	1459.18	76.0 65.9	89.4	2.500	1.123	7.8	22.6(0.0)
5	S	502.00	1855.06	1565.75	80.7 70.8	83.9	2.500	1.000	7.3	22.6(0.0)
6	S	502.00	1973.21	1510.15	78.1 68.2	86.9	2.500	1.065	7.5	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.76	0.0	0.0	-87.5	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	6.88	0.0	0.0	-131.1	0.0	-40.1	1105	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.69	0.0	0.0	-86.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	6.82	0.0	0.0	-129.2	0.0	-40.1	1105	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
∅	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = sr max * (e_sm - e_cm) [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00051	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4550.112 (0.30)	619.19	0.00	
2-S	-0.00074	0	0.500	24.0	87	0.00037 (0.00037)	4950.183 (0.30)	526.55	0.00	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.69	0.0	0.0	-86.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	6.82	0.0	0.0	-129.2	0.0	-40.1	1105	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00051	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4550.112 (0.20)	619.19	0.00	
2-S	-0.00074	0	0.500	24.0	87	0.00037 (0.00037)	4950.183 (0.20)	526.55	0.00	

9.1.1.3 Muro H5

- Armature longitudinali: $20\phi 24+20\phi 24$ accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: Spirale $\phi 12/10$.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte:

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 ϕ Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	ϕ
1	0.0	0.0	39.6	20	33.9

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1521.00	860.00	0.00	394.00	0.00
2	423.00	860.00	0.00	394.00	0.00
3	972.00	860.00	0.00	394.00	0.00
4	2234.00	1371.00	0.00	628.00	0.00
5	-152.00	1371.00	0.00	628.00	0.00
6	1081.00	1371.00	0.00	628.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1314.00	653.00	0.00
2	548.00	653.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (700.99)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (576.61)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (700.99)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (576.61)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.0 cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale	Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	1521.00	860.00	0.00	1520.93	2651.53	0.00	3.08180.5(23.6)	
2-S	423.00	860.00	0.00	423.17	2446.97	0.00	2.85180.5(23.6)	
3-S	972.00	860.00	0.00	972.19	2560.09	0.00	2.98180.5(23.6)	
4-S	2234.00	1371.00	0.00	2233.75	2765.81	0.00	2.02180.5(23.6)	
5-S	-152.00	1371.00	0.00	-152.13	2316.95	0.00	1.69180.5(23.6)	
6-S	1081.00	1371.00	0.00	1080.80	2578.38	0.00	1.88180.5(23.6)	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione

Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00246	0.0	39.6	-0.00545	0.0	-39.6
2	0.00350	0.0	50.0	0.00232	0.0	39.6	-0.00665	0.0	-39.6
3	0.00350	0.0	50.0	0.00240	0.0	39.6	-0.00597	0.0	-39.6
4	0.00350	0.0	50.0	0.00254	0.0	39.6	-0.00481	0.0	-39.6
5	0.00350	0.0	50.0	0.00223	0.0	39.6	-0.00746	0.0	-39.6
6	0.00350	0.0	50.0	0.00241	0.0	39.6	-0.00586	0.0	-39.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000099853	-0.001492653	----	----
2	0.000000000	0.000113230	-0.002161524	----	----
3	0.000000000	0.000105701	-0.001785049	----	----
4	0.000000000	0.000092780	-0.001139004	----	----
5	0.000000000	0.000122349	-0.002617455	----	----
6	0.000000000	0.000104516	-0.001725819	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiez. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta- ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	394.00	2006.41	1421.40	75.1 64.2	90.3	2.500	1.107	6.3	22.6(0.0)
2	S	394.00	1886.36	1470.98	76.9 66.5	88.2	2.500	1.030	6.1	22.6(0.0)
3	S	394.00	1947.14	1444.56	75.7 65.3	89.3	2.500	1.068	6.2	22.6(0.0)
4	S	628.00	2060.08	1399.28	75.1 63.2	90.1	2.500	1.157	10.2	22.6(0.0)
5	S	628.00	1838.86	1498.99	78.1 67.7	86.8	2.500	1.000	9.5	22.6(0.0)
6	S	628.00	1956.34	1441.41	75.5 65.1	89.3	2.500	1.076	9.9	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.15	0.0	0.0	-78.5	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	7.00	0.0	0.0	-119.5	0.0	-39.6	1079	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.02	0.0	0.0	-76.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	6.86	0.0	0.0	-116.3	0.0	-39.6	1079	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
∅	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr_{max} * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00046	0	0.500	33.9	87	0.00022 (0.00022)	4690.102 (0.30)	700.99	0.00	0.00
2-S	-0.00068	0	0.500	33.9	87	0.00033 (0.00033)	4340.144 (0.30)	576.61	0.00	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.02	0.0	0.0	-76.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	6.86	0.0	0.0	-116.3	0.0	-39.6	1079	45.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00046	0	0.500	33.9	87	0.00022 (0.00022)	4690.102 (0.20)	700.99	0.00	0.00
2-S	-0.00068	0	0.500	33.9	87	0.00035 (0.00033)	4340.150 (0.20)	576.61	0.00	0.00

9.1.1.4 Muro H6

- Armature longitudinali: 20∅24+20∅24 accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: Spirale ∅12/10.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte:

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Circolare
Classe Conglomerato:	C32/40
Raggio circ.:	50.0 cm
X centro circ.:	0.0 cm
Y centro circ.:	0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro	Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro	Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio	Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre	Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø	Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	39.6	20	33.9

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1521.00	860.00	0.00	394.00	0.00
2	423.00	860.00	0.00	394.00	0.00
3	972.00	860.00	0.00	394.00	0.00
4	2234.00	1371.00	0.00	628.00	0.00
5	-152.00	1371.00	0.00	628.00	0.00
6	1081.00	1371.00	0.00	628.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1314.00	653.00	0.00
2	548.00	653.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (700.99)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (576.61)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (700.99)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (576.61)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
Copriferro netto minimo staffe: 7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	1521.00	860.00	0.00	1520.93	2651.53	0.00	3.08180.5(23.6)	
2-S	423.00	860.00	0.00	423.17	2446.97	0.00	2.85180.5(23.6)	
3-S	972.00	860.00	0.00	972.19	2560.09	0.00	2.98180.5(23.6)	
4-S	2234.00	1371.00	0.00	2233.75	2765.81	0.00	2.02180.5(23.6)	
5-S	-152.00	1371.00	0.00	-152.13	2316.95	0.00	1.69180.5(23.6)	
6-S	1081.00	1371.00	0.00	1080.80	2578.38	0.00	1.88180.5(23.6)	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)

Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00246	0.0	39.6	-0.00545	0.0	-39.6
2	0.00350	0.0	50.0	0.00232	0.0	39.6	-0.00665	0.0	-39.6
3	0.00350	0.0	50.0	0.00240	0.0	39.6	-0.00597	0.0	-39.6
4	0.00350	0.0	50.0	0.00254	0.0	39.6	-0.00481	0.0	-39.6
5	0.00350	0.0	50.0	0.00223	0.0	39.6	-0.00746	0.0	-39.6
6	0.00350	0.0	50.0	0.00241	0.0	39.6	-0.00586	0.0	-39.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
 x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
 C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000099853	-0.001492653	----	----
2	0.000000000	0.000113230	-0.002161524	----	----
3	0.000000000	0.000105701	-0.001785049	----	----
4	0.000000000	0.000092780	-0.001139004	----	----
5	0.000000000	0.000122349	-0.002617455	----	----
6	0.000000000	0.000104516	-0.001725819	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
 Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata / N = comb. non verificata
 Ved Taglio di progetto [kN] = proiez. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
 Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
 Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
 d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
 I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
 Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
 A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
 Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
 L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
 ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	394.00	2006.41	1421.40	75.1 64.2	90.3	2.500	1.107	6.3	22.6(0.0)
2	S	394.00	1886.36	1470.98	76.9 66.5	88.2	2.500	1.030	6.1	22.6(0.0)
3	S	394.00	1947.14	1444.56	75.7 65.3	89.3	2.500	1.068	6.2	22.6(0.0)
4	S	628.00	2060.08	1399.28	75.1 63.2	90.1	2.500	1.157	10.2	22.6(0.0)
5	S	628.00	1838.86	1498.99	78.1 67.7	86.8	2.500	1.000	9.5	22.6(0.0)
6	S	628.00	1956.34	1441.41	75.5 65.1	89.3	2.500	1.076	9.9	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
 Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
 Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
 Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)

Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.15	0.0	0.0	-78.5	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	7.00	0.0	0.0	-119.5	0.0	-39.6	1079	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.02	0.0	0.0	-76.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	6.86	0.0	0.0	-116.3	0.0	-39.6	1079	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; = $(e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
∅	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr_{max} * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00046	0	0.500	33.9	87	0.00022 (0.00022)	4690.102 (0.30)	700.99	0.00	0.00
2-S	-0.00068	0	0.500	33.9	87	0.00033 (0.00033)	4340.144 (0.30)	576.61	0.00	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.02	0.0	0.0	-76.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	6.86	0.0	0.0	-116.3	0.0	-39.6	1079	45.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00046	0	0.500	33.9	87	0.00022 (0.00022)	4690.102 (0.20)	700.99	0.00	0.00
2-S	-0.00068	0	0.500	33.9	87	0.00035 (0.00033)	4340.150 (0.20)	576.61	0.00	0.00

9.1.2 TRATTO II

9.1.2.1 Muro H3

- Armature longitudinali: 24∅24;
- Armature trasversali: Spirale ∅12/10.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte:

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	40.1	24	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	902.00	491.00	0.00	225.00	0.00
2	459.00	491.00	0.00	225.00	0.00
3	681.00	491.00	0.00	225.00	0.00
4	1397.00	939.00	0.00	430.00	0.00
5	60.00	939.00	0.00	430.00	0.00
6	775.00	939.00	0.00	430.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00	0.00
2	512.00	378.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00 (626.08)	0.00 (0.00)
2	512.00	378.00 (548.95)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00 (626.08)	0.00 (0.00)
2	512.00	378.00 (548.95)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 8.1 cm
Copriferro netto minimo staffe: 7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	902.00	491.00	0.00	902.16	1762.60	0.00	3.59108.6(23.6)	
2-S	459.00	491.00	0.00	459.00	1656.05	0.00	3.37108.6(23.6)	
3-S	681.00	491.00	0.00	680.98	1709.79	0.00	3.48108.6(23.6)	
4-S	1397.00	939.00	0.00	1396.88	1877.42	0.00	2.00108.6(23.6)	
5-S	60.00	939.00	0.00	60.03	1549.27	0.00	1.65108.6(23.6)	
6-S	775.00	939.00	0.00	774.98	1732.34	0.00	1.84108.6(23.6)	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00228	0.0	40.1	-0.00758	0.0	-40.1
2	0.00350	0.0	50.0	0.00219	0.0	40.1	-0.00843	0.0	-40.1
3	0.00350	0.0	50.0	0.00224	0.0	40.1	-0.00799	0.0	-40.1
4	0.00350	0.0	50.0	0.00238	0.0	40.1	-0.00672	0.0	-40.1
5	0.00350	0.0	50.0	0.00208	0.0	40.1	-0.00941	0.0	-40.1
6	0.00350	0.0	50.0	0.00226	0.0	40.1	-0.00781	0.0	-40.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000122945	-0.002647250	----	----
2	0.000000000	0.000132459	-0.003122939	----	----
3	0.000000000	0.000127576	-0.002878775	----	----
4	0.000000000	0.000113397	-0.002169838	----	----
5	0.000000000	0.000143328	-0.003666420	----	----
6	0.000000000	0.000125576	-0.002778812	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [kN] = proiez. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	225.00	1971.96	1510.83	78.2 68.3	86.9	2.500	1.063	3.4	22.6(0.0)
2	S	225.00	1914.78	1537.17	79.4 69.5	85.4	2.500	1.032	3.3	22.6(0.0)
3	S	225.00	1955.36	1519.65	78.6 68.7	86.9	2.500	1.048	3.3	22.6(0.0)
4	S	430.00	2028.03	1481.95	76.9 67.0	88.2	2.500	1.098	6.6	22.6(0.0)
5	S	430.00	1859.97	1563.43	80.6 70.7	83.9	2.500	1.004	6.2	22.6(0.0)
6	S	430.00	1962.49	1515.92	78.4 68.5	86.9	2.500	1.054	6.4	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
∅	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	4550.082 (0.30)	626.08	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4880.123 (0.30)	548.95	0.00	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	4550.082 (0.20)	626.08	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4880.123 (0.20)	548.95	0.00	

9.1.3 TRATTO III

9.1.3.1 Muro H3_1

- Armature longitudinali: 24 ϕ 24;
- Armature trasversali: Spirale ϕ 12/10.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonf. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	40.1	24	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	902.00	491.00	0.00	225.00	0.00
2	459.00	491.00	0.00	225.00	0.00
3	681.00	491.00	0.00	225.00	0.00
4	1497.00	976.00	0.00	447.00	0.00
5	28.00	976.00	0.00	447.00	0.00
6	813.00	976.00	0.00	447.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00	0.00
2	512.00	378.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)

My con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	803.00	378.00 (625.78)	0.00 (0.00)
2	511.00	378.00 (548.72)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	803.00	378.00 (625.78)	0.00 (0.00)
2	511.00	378.00 (548.72)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.1 cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	902.00	491.00	0.00	902.16	1762.60	0.00	3.59108.6(23.6)	
2-S	459.00	491.00	0.00	459.00	1656.05	0.00	3.37108.6(23.6)	
3-S	681.00	491.00	0.00	680.98	1709.79	0.00	3.48108.6(23.6)	
4-S	1497.00	976.00	0.00	1497.18	1900.05	0.00	1.95108.6(23.6)	
5-S	28.00	976.00	0.00	28.00	1540.25	0.00	1.58108.6(23.6)	
6-S	813.00	976.00	0.00	813.01	1741.41	0.00	1.78108.6(23.6)	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Ordinata in cm della fibra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Xs min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Xs max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Ys max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

1	0.00350	0.0	50.0	0.00228	0.0	40.1	-0.00758	0.0	-40.1
2	0.00350	0.0	50.0	0.00219	0.0	40.1	-0.00843	0.0	-40.1
3	0.00350	0.0	50.0	0.00224	0.0	40.1	-0.00799	0.0	-40.1
4	0.00350	0.0	50.0	0.00240	0.0	40.1	-0.00655	0.0	-40.1
5	0.00350	0.0	50.0	0.00207	0.0	40.1	-0.00950	0.0	-40.1
6	0.00350	0.0	50.0	0.00226	0.0	40.1	-0.00774	0.0	-40.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000122945	-0.002647250	----	----
2	0.000000000	0.000132459	-0.003122939	----	----
3	0.000000000	0.000127576	-0.002878775	----	----
4	0.000000000	0.000111593	-0.002079641	----	----
5	0.000000000	0.000144294	-0.003714678	----	----
6	0.000000000	0.000124783	-0.002739171	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [kN] = proiez. di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	225.00	1971.96	1510.83	78.2 68.3	86.9	2.500	1.063	3.4	22.6(0.0)
2	S	225.00	1914.78	1537.17	79.4 69.5	85.4	2.500	1.032	3.3	22.6(0.0)
3	S	225.00	1955.36	1519.65	78.6 68.7	86.9	2.500	1.048	3.3	22.6(0.0)
4	S	447.00	2034.66	1477.72	76.7 66.8	88.2	2.500	1.105	6.8	22.6(0.0)
5	S	447.00	1857.56	1564.84	80.6 70.7	83.9	2.500	1.002	6.5	22.6(0.0)
6	S	447.00	1965.35	1514.41	78.3 68.4	86.9	2.500	1.057	6.7	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
--------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------

1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.9	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2) / (2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
∅	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr_{max} * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	4550.082 (0.30)	625.78	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4880.123 (0.30)	548.72	0.00	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.9	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	∅	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	4550.082 (0.20)	625.78	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	4880.123 (0.20)	548.72	0.00	

9.1.3.2 Muro H4_1

- Armature longitudinali: **20∅24+20∅24 accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);**
- Armature trasversali: Spirale **∅12/10.**

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio che risultano ampiamente soddisfatte.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro	Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro	Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio	Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre	Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø	Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	39.6	20	33.9

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1186.00	666.00	0.00	305.00	0.00
2	461.00	666.00	0.00	305.00	0.00
3	824.00	666.00	0.00	305.00	0.00
4	1894.00	1238.00	0.00	567.00	0.00
5	-109.00	1238.00	0.00	567.00	0.00
6	945.00	1238.00	0.00	567.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1039.00	507.00	0.00
2	545.00	507.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1037.00	502.00 (704.22)	0.00 (0.00)

2 546.00 502.00 (596.97) 0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1037.00	502.00 (704.22)	0.00 (0.00)
2	546.00	502.00 (596.97)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
Copriferro netto minimo staffe: 7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1-S	1186.00	666.00	0.00	1186.10	2596.03	0.00	3.90180.5(23.6)	
2-S	461.00	666.00	0.00	460.74	2455.30	0.00	3.69180.5(23.6)	
3-S	824.00	666.00	0.00	824.17	2534.73	0.00	3.81180.5(23.6)	
4-S	1894.00	1238.00	0.00	1893.93	2712.06	0.00	2.19180.5(23.6)	
5-S	-109.00	1238.00	0.00	-109.15	2326.81	0.00	1.88180.5(23.6)	
6-S	945.00	1238.00	0.00	944.98	2555.50	0.00	2.06180.5(23.6)	

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00242	0.0	39.6	-0.00576	0.0	-39.6
2	0.00350	0.0	50.0	0.00233	0.0	39.6	-0.00659	0.0	-39.6
3	0.00350	0.0	50.0	0.00238	0.0	39.6	-0.00612	0.0	-39.6
4	0.00350	0.0	50.0	0.00250	0.0	39.6	-0.00511	0.0	-39.6
5	0.00350	0.0	50.0	0.00224	0.0	39.6	-0.00740	0.0	-39.6
6	0.00350	0.0	50.0	0.00240	0.0	39.6	-0.00600	0.0	-39.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

	a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.			
	x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45			
	C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue			
N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000103378	-0.001668900	----	----
2	0.000000000	0.000112664	-0.002133209	----	----
3	0.000000000	0.000107359	-0.001867972	----	----
4	0.000000000	0.000096080	-0.001303982	----	----
5	0.000000000	0.000121633	-0.002581627	----	----
6	0.000000000	0.000106001	-0.001800074	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]
Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiez. di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con $L=lungh.legat.proietta-$ ta sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	305.00	1965.06	1438.32	75.5 65.0	89.3	2.500	1.083	4.8	22.6(0.0)
2	S	305.00	1889.40	1469.66	76.8 66.4	88.2	2.500	1.032	4.7	22.6(0.0)
3	S	305.00	1934.55	1448.85	75.9 65.5	89.3	2.500	1.058	4.8	22.6(0.0)
4	S	567.00	2035.18	1410.00	75.1 63.7	90.2	2.500	1.133	9.1	22.6(0.0)
5	S	567.00	1836.96	1497.55	78.1 67.7	86.8	2.500	1.000	8.6	22.6(0.0)
6	S	567.00	1944.86	1445.34	75.7 65.3	89.3	2.500	1.066	8.9	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata									
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]									
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)									
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]									
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)									
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre									
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure									
N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.	
1	S	5.56	0.0	0.0	-60.1	0.0	-39.6	811	27.1	
2	S	5.46	0.0	0.0	-86.0	0.0	-39.6	1039	45.1	

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
--------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------

1	S	5.50	0.0	0.0	-59.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	5.41	0.0	0.0	-84.8	0.0	-39.6	1000	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00036	0	0.500	33.9	87	0.00017 (0.00017)	4690.079 (0.30)	704.22	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	33.9	87	0.00024 (0.00024)	4240.103 (0.30)	596.97	0.00	

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.50	0.0	0.0	-59.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	5.41	0.0	0.0	-84.8	0.0	-39.6	1000	45.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1-S	-0.00036	0	0.500	33.9	87	0.00017 (0.00017)	4690.079 (0.20)	704.22	0.00	
2-S	-0.00050	0	0.500	33.9	87	0.00024 (0.00024)	4240.103 (0.20)	596.97	0.00	

9.1.3.3 Muro H5_1

- Armature longitudinali: 19Ø26+19Ø26 accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: Spirale Ø12/10.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate

N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	39.5	19	36.8

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 10.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1521.00	860.00	0.00	394.00	0.00
2	423.00	860.00	0.00	394.00	0.00
3	972.00	860.00	0.00	394.00	0.00
4	2165.00	1522.00	0.00	697.00	0.00
5	-305.00	1522.00	0.00	697.00	0.00
6	930.00	1522.00	0.00	697.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1314.00	653.00	0.00
2	548.00	653.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (726.06)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (596.71)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
---------	---	----	----

1	1306.00	640.00 (726.06)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (596.71)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale	Area totale barre longitudinali [cm ²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	1521.00	860.00	0.00	1520.87	2868.32	0.00	3.34	202.1(23.6)
2	S	423.00	860.00	0.00	423.24	2679.45	0.00	3.12	202.1(23.6)
3	S	972.00	860.00	0.00	972.18	2776.73	0.00	3.23	202.1(23.6)
4	S	2165.00	1522.00	0.00	2165.12	2971.19	0.00	1.95	202.1(23.6)
5	S	-305.00	1522.00	0.00	-305.26	2527.55	0.00	1.66	202.1(23.6)
6	S	930.00	1522.00	0.00	930.12	2769.58	0.00	1.82	202.1(23.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00242	6.5	39.0	-0.00524	0.0	-39.5
2	0.00350	0.0	50.0	0.00229	6.5	39.0	-0.00632	0.0	-39.5
3	0.00350	0.0	50.0	0.00236	6.5	39.0	-0.00577	0.0	-39.5
4	0.00350	0.0	50.0	0.00249	6.5	39.0	-0.00466	0.0	-39.5
5	0.00350	0.0	50.0	0.00219	6.5	39.0	-0.00716	0.0	-39.5
6	0.00350	0.0	50.0	0.00235	6.5	39.0	-0.00581	0.0	-39.5

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000097632	-0.001381605	----	----
2	0.000000000	0.000109723	-0.001986173	----	----
3	0.000000000	0.000103574	-0.001678682	----	----
4	0.000000000	0.000091158	-0.001057915	----	----
5	0.000000000	0.000119096	-0.002454785	----	----
6	0.000000000	0.000104048	-0.001702402	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]
Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiezz. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta- ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	394.00	1992.50	1422.42	75.0 63.8	90.2	2.500	1.107	6.3	22.8(0.0)
2	S	394.00	1888.53	1462.62	76.1 65.6	89.4	2.500	1.030	6.1	22.8(0.0)
3	S	394.00	1935.46	1446.62	75.4 64.9	89.3	2.500	1.068	6.2	22.8(0.0)
4	S	697.00	2048.50	1395.97	74.6 62.7	90.8	2.500	1.152	11.4	22.8(0.0)
5	S	697.00	1846.58	1491.93	77.5 67.0	88.2	2.500	1.000	10.6	22.8(0.0)
6	S	697.00	1932.05	1447.92	75.5 65.0	89.3	2.500	1.065	11.0	22.8(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.82	0.0	0.0	-72.0	0.0	-39.5	812	31.9
2	S	6.61	0.0	0.0	-108.5	0.0	-39.5	1039	53.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.69	0.0	0.0	-69.8	0.0	-39.5	775	31.9
2	S	6.49	0.0	0.0	-105.7	0.0	-39.5	1039	53.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; =(e1 + e2)/(2*e1) per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]

wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr \max(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00043	0	0.500	36.8	87	0.00020 (0.00020)	446	0.089 (0.30)	726.06	0.00
2	S	-0.00062	0	0.500	36.8	87	0.00030 (0.00030)	417	0.126 (0.30)	596.71	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.69	0.0	0.0	-69.8	0.0	-39.5	775	31.9
2	S	6.49	0.0	0.0	-105.7	0.0	-39.5	1039	53.2

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00043	0	0.500	36.8	87	0.00020 (0.00020)	446	0.089 (0.20)	726.06	0.00

9.1.3.4 Muro H6_1

- Armature longitudinali: 19 ϕ 26+19 ϕ 26 accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: Spirale ϕ 12/10.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	39.5	19	36.8

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1607.00	918.00	0.00	420.00	0.00

2	736.00	918.00	0.00	420.00	0.00
3	1171.00	918.00	0.00	420.00	0.00
4	2597.00	1596.00	0.00	731.00	0.00
5	-131.00	1596.00	0.00	731.00	0.00
6	1317.00	1596.00	0.00	731.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1375.00	688.00	0.00
2	877.00	688.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1354.00	662.00 (726.69)	0.00 (0.00)
2	888.00	662.00 (643.40)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1354.00	662.00 (726.69)	0.00 (0.00)
2	888.00	662.00 (643.40)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
--------	-----	---	----	----	-------	--------	--------	----------	-----------

1	S	1607.00	918.00	0.00	1606.91	2882.38	0.00	3.14	202.1(23.6)
2	S	736.00	918.00	0.00	736.11	2736.44	0.00	2.98	202.1(23.6)
3	S	1171.00	918.00	0.00	1170.72	2810.22	0.00	3.06	202.1(23.6)
4	S	2597.00	1596.00	0.00	2596.92	3022.27	0.00	1.89	202.1(23.6)
5	S	-131.00	1596.00	0.00	-131.21	2569.62	0.00	1.61	202.1(23.6)
6	S	1317.00	1596.00	0.00	1316.97	2834.65	0.00	1.78	202.1(23.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00243	6.5	39.0	-0.00516	0.0	-39.5
2	0.00350	0.0	50.0	0.00233	6.5	39.0	-0.00601	0.0	-39.5
3	0.00350	0.0	50.0	0.00238	6.5	39.0	-0.00557	0.0	-39.5
4	0.00350	0.0	50.0	0.00253	6.5	39.0	-0.00434	0.0	-39.5
5	0.00350	0.0	50.0	0.00222	6.5	39.0	-0.00692	0.0	-39.5
6	0.00350	0.0	50.0	0.00240	6.5	39.0	-0.00543	0.0	-39.5

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette) § 4.1.2.1.2.1 NTC: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000096735	-0.001336768	---	---
2	0.000000000	0.000106258	-0.001812902	---	---
3	0.000000000	0.000101381	-0.001569050	---	---
4	0.000000000	0.000087649	-0.000882474	---	---
5	0.000000000	0.000116388	-0.002319408	---	---
6	0.000000000	0.000099796	-0.001489790	---	---

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiezz. di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta- ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	420.00	1998.93	1419.65	75.0 63.7	90.2	2.500	1.113	6.7	22.8(0.0)
2	S	420.00	1915.98	1453.83	75.8 65.3	89.3	2.500	1.052	6.6	22.8(0.0)

3	S	420.00	1965.47	1433.48	75.0 64.3	90.3	2.500	1.082	6.7	22.8(0.0)
4	S	731.00	2080.18	1383.37	74.6 62.1	90.6	2.500	1.182	12.0	22.8(0.0)
5	S	731.00	1838.71	1486.10	77.2 66.7	88.2	2.500	1.000	11.2	22.8(0.0)
6	S	731.00	1976.90	1428.91	75.0 64.1	90.3	2.500	1.092	11.7	22.8(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	7.18	0.0	0.0	-76.3	0.0	-39.5	812	31.9
2	S	7.06	0.0	0.0	-99.4	0.0	-39.5	962	31.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.92	0.0	0.0	-72.1	0.0	-39.5	775	31.9
2	S	6.80	0.0	0.0	-93.5	0.0	-39.5	962	31.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; = $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot max \cdot (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00044	0	0.500	36.8	87	0.00021 (0.00021)	446	0.092 (0.30)	726.69	0.00
2	S	-0.00055	0	0.500	36.8	87	0.00027 (0.00027)	483	0.129 (0.30)	643.40	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.92	0.0	0.0	-72.1	0.0	-39.5	775	31.9
2	S	6.80	0.0	0.0	-93.5	0.0	-39.5	962	31.9

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00044	0	0.500	36.8	87	0.00021 (0.00021)	446	0.092 (0.20)	726.69	0.00
2	S	-0.00055	0	0.500	36.8	87	0.00027 (0.00027)	483	0.129 (0.20)	643.40	0.00

9.1.3.5 Muro H3_2

- Armature longitudinali: 24 ϕ 24.

- Armature trasversali: Spirale $\phi 12/10$.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio:	Circolare
Classe Conglomerato:	C32/40
Raggio circ.:	50.0 cm
X centro circ.:	0.0 cm
Y centro circ.:	0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro	Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro	Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio	Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre	Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø	Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	40.1	24	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe:	12 mm
Passo staffe:	10.0 cm
Staffe:	Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	902.00	491.00	0.00	225.00	0.00
2	459.00	491.00	0.00	225.00	0.00
3	681.00	491.00	0.00	225.00	0.00
4	1552.00	1085.00	0.00	497.00	0.00
5	-63.00	1085.00	0.00	497.00	0.00
6	806.00	1085.00	0.00	497.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	804.00	378.00	0.00
2	512.00	378.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	803.00	378.00 (625.78)	0.00 (0.00)
2	511.00	378.00 (548.72)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	803.00	378.00 (625.78)	0.00 (0.00)
2	511.00	378.00 (548.72)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.1 cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	902.00	491.00	0.00	902.16	1762.60	0.00	3.59	108.6(23.6)
2	S	459.00	491.00	0.00	459.00	1656.05	0.00	3.37	108.6(23.6)
3	S	681.00	491.00	0.00	680.98	1709.79	0.00	3.48	108.6(23.6)
4	S	1552.00	1085.00	0.00	1551.82	1912.29	0.00	1.76	108.6(23.6)
5	S	-63.00	1085.00	0.00	-62.97	1514.07	0.00	1.40	108.6(23.6)
6	S	806.00	1085.00	0.00	805.87	1739.71	0.00	1.60	108.6(23.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Yc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00228	0.0	40.1	-0.00758	0.0	-40.1
2	0.00350	0.0	50.0	0.00219	0.0	40.1	-0.00843	0.0	-40.1
3	0.00350	0.0	50.0	0.00224	0.0	40.1	-0.00799	0.0	-40.1
4	0.00350	0.0	50.0	0.00240	0.0	40.1	-0.00647	0.0	-40.1

5	0.00350	0.0	50.0	0.00204	0.0	40.1	-0.00975	0.0	-40.1
6	0.00350	0.0	50.0	0.00226	0.0	40.1	-0.00776	0.0	-40.1

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000122945	-0.002647250	---	---
2	0.000000000	0.000132459	-0.003122939	---	---
3	0.000000000	0.000127576	-0.002878775	---	---
4	0.000000000	0.000110628	-0.002031382	---	---
5	0.000000000	0.000147028	-0.003851410	---	---
6	0.000000000	0.000124933	-0.002746639	---	---

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [kN] = proiezz. di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con $L=lungh.legat.proietta-$
ta sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	225.00	1971.96	1510.83	78.2 68.3	86.9	2.500	1.063	3.4	22.6(0.0)
2	S	225.00	1914.78	1537.17	79.4 69.5	85.4	2.500	1.032	3.3	22.6(0.0)
3	S	225.00	1955.36	1519.65	78.6 68.7	86.9	2.500	1.048	3.3	22.6(0.0)
4	S	497.00	2056.89	1467.43	76.2 66.3	89.5	2.500	1.109	7.7	22.6(0.0)
5	S	497.00	1858.77	1568.73	80.8 70.9	83.9	2.500	1.000	7.2	22.6(0.0)
6	S	497.00	1964.84	1514.70	78.4 68.5	86.9	2.500	1.057	7.4	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.8	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6

2 S 5.11 0.0 0.0 -87.9 0.0 -40.1 1068 22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
 Esito della verifica
 e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
 e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
 k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
 kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
 k2 = 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 * e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
 k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
 k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
 Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]
 Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
 e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
 Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
 sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
 wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
 Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
 My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	455	0.082 (0.30)	625.78	0.00
2	S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	488	0.123 (0.30)	548.72	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.03	0.0	0.0	-63.0	0.0	-40.1	885	22.6
2	S	5.11	0.0	0.0	-87.9	0.0	-40.1	1068	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00037	0	0.500	24.0	87	0.00018 (0.00018)	455	0.082 (0.20)	625.78	0.00
2	S	-0.00050	0	0.500	24.0	87	0.00025 (0.00025)	488	0.123 (0.20)	548.72	0.00

9.1.3.6 Muro H4_2

- Armature longitudinali: 20φ24+20φ24 accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: Spirale φ12/10.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
 Classe Conglomerato: C32/40
 Raggio circ.: 50.0 cm
 X centro circ.: 0.0 cm
 Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
 Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
 N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
 Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	39.6	20	33.9

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 10.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1186.00	666.00	0.00	305.00	0.00
2	461.00	666.00	0.00	305.00	0.00
3	824.00	666.00	0.00	305.00	0.00
4	2049.00	1371.00	0.00	628.00	0.00
5	-234.00	1371.00	0.00	628.00	0.00
6	972.00	1371.00	0.00	628.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1039.00	507.00	0.00
2	545.00	507.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1037.00	502.00 (704.22)	0.00 (0.00)
2	546.00	502.00 (596.97)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	1037.00	502.00 (704.22)	0.00 (0.00)
2	546.00	502.00 (596.97)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.0	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
	Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Totale	Area totale barre longitudinali [cm ²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	1186.00	666.00	0.00	1186.10	2596.03	0.00	3.90	180.5(23.6)
2	S	461.00	666.00	0.00	460.74	2455.30	0.00	3.69	180.5(23.6)
3	S	824.00	666.00	0.00	824.17	2534.73	0.00	3.81	180.5(23.6)
4	S	2049.00	1371.00	0.00	2048.94	2736.75	0.00	2.00	180.5(23.6)
5	S	-234.00	1371.00	0.00	-234.21	2298.08	0.00	1.68	180.5(23.6)
6	S	972.00	1371.00	0.00	972.19	2560.09	0.00	1.87	180.5(23.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00242	0.0	39.6	-0.00576	0.0	-39.6
2	0.00350	0.0	50.0	0.00233	0.0	39.6	-0.00659	0.0	-39.6
3	0.00350	0.0	50.0	0.00238	0.0	39.6	-0.00612	0.0	-39.6
4	0.00350	0.0	50.0	0.00252	0.0	39.6	-0.00497	0.0	-39.6
5	0.00350	0.0	50.0	0.00221	0.0	39.6	-0.00758	0.0	-39.6
6	0.00350	0.0	50.0	0.00240	0.0	39.6	-0.00597	0.0	-39.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000103378	-0.001668900	----	----
2	0.000000000	0.000112664	-0.002133209	----	----
3	0.000000000	0.000107359	-0.001867972	----	----
4	0.000000000	0.000094560	-0.001227994	----	----
5	0.000000000	0.000123713	-0.002685642	----	----
6	0.000000000	0.000105701	-0.001785049	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe:	12	mm
Passo staffe:	10.0	cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved	Taglio di progetto [kN] = proiezi. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vcd	Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd	Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d z	Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro Braccio coppia interna [cm] Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm ² /m]
A.Eff	Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm ² /m] Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature. L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta- ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	305.00	1965.06	1438.32	75.5 65.0	89.3	2.500	1.083	4.8	22.6(0.0)
2	S	305.00	1889.40	1469.66	76.8 66.4	88.2	2.500	1.032	4.7	22.6(0.0)
3	S	305.00	1934.55	1448.85	75.9 65.5	89.3	2.500	1.058	4.8	22.6(0.0)
4	S	628.00	2046.69	1405.15	75.1 63.5	90.1	2.500	1.144	10.1	22.6(0.0)
5	S	628.00	1842.40	1501.68	78.3 67.9	86.9	2.500	1.000	9.5	22.6(0.0)
6	S	628.00	1947.14	1444.56	75.7 65.3	89.3	2.500	1.068	9.8	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.56	0.0	0.0	-60.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	5.46	0.0	0.0	-86.0	0.0	-39.6	1039	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.50	0.0	0.0	-59.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	5.41	0.0	0.0	-84.8	0.0	-39.6	1000	45.1

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; =(e1 + e2)/(2*e1) per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = sr max*(e_sm - e_cm) [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
-------	-----	----	----	----	---	----	-------------	--------	----	---------	---------

1	S	-0.00036	0	0.500	33.9	87	0.00017 (0.00017)	469	0.079 (0.30)	704.22	0.00
2	S	-0.00050	0	0.500	33.9	87	0.00024 (0.00024)	424	0.103 (0.30)	596.97	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.50	0.0	0.0	-59.1	0.0	-39.6	811	27.1
2	S	5.41	0.0	0.0	-84.8	0.0	-39.6	1000	45.1

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00036	0	0.500	33.9	87	0.00017 (0.00017)	469	0.079 (0.20)	704.22	0.00
2	S	-0.00050	0	0.500	33.9	87	0.00024 (0.00024)	424	0.103 (0.20)	596.97	0.00

9.1.3.7 Muro H5_2

- Armature longitudinali: 19 ϕ 26+19 ϕ 26 accoppiati (rinforzo solo per i primi 6.0 m);
- Armature trasversali: Spirale ϕ 12/10.

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Circolare
Classe Conglomerato: C32/40

Raggio circ.: 50.0 cm
X centro circ.: 0.0 cm
Y centro circ.: 0.0 cm

DATI GENERAZIONI CIRCOLARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione circolare di barre
Xcentro Ascissa [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Ycentro Ordinata [cm] del centro della circonfer. lungo cui sono disposte le barre generate
Raggio Raggio [cm] della circonferenza lungo cui sono disposte le barre generate
N°Barre Numero di barre generate equidist. disposte lungo la circonferenza
Ø Diametro [mm] della singola barra generata

N°Gen.	Xcentro	Ycentro	Raggio	N°Barre	Ø
1	0.0	0.0	39.5	19	36.8

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	1521.00	860.00	0.00	394.00	0.00
2	423.00	860.00	0.00	394.00	0.00
3	972.00	860.00	0.00	394.00	0.00
4	2628.00	1684.00	0.00	771.00	0.00
5	-472.00	1684.00	0.00	771.00	0.00
6	1145.00	1684.00	0.00	771.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	1314.00	653.00	0.00
2	548.00	653.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (726.06)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (596.71)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	1306.00	640.00 (726.06)	0.00 (0.00)
2	551.00	640.00 (596.71)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	8.7	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.3	cm
Copriferro netto minimo staffe:	7.5	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata		
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)		
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia		
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia		
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)		
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia		
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia		
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000		
As Totale	Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]		

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	1521.00	860.00	0.00	1520.87	2868.32	0.00	3.34	202.1(23.6)
2	S	423.00	860.00	0.00	423.24	2679.45	0.00	3.12	202.1(23.6)
3	S	972.00	860.00	0.00	972.18	2776.73	0.00	3.23	202.1(23.6)
4	S	2628.00	1684.00	0.00	2628.00	3025.39	0.00	1.80	202.1(23.6)
5	S	-472.00	1684.00	0.00	-472.05	2486.83	0.00	1.48	202.1(23.6)

6 S 1145.00 1684.00 0.00 1144.79 2805.87 0.00 1.67 202.1(23.6)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.0	50.0	0.00242	6.5	39.0	-0.00524	0.0	-39.5
2	0.00350	0.0	50.0	0.00229	6.5	39.0	-0.00632	0.0	-39.5
3	0.00350	0.0	50.0	0.00236	6.5	39.0	-0.00577	0.0	-39.5
4	0.00350	0.0	50.0	0.00253	6.5	39.0	-0.00432	0.0	-39.5
5	0.00350	0.0	50.0	0.00216	6.5	39.0	-0.00740	0.0	-39.5
6	0.00350	0.0	50.0	0.00238	6.5	39.0	-0.00560	0.0	-39.5

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000097632	-0.001381605	---	---
2	0.000000000	0.000109723	-0.001986173	---	---
3	0.000000000	0.000103574	-0.001678682	---	---
4	0.000000000	0.000087421	-0.000871048	---	---
5	0.000000000	0.000121751	-0.002587559	---	---
6	0.000000000	0.000101664	-0.001583224	---	---

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 10.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [kN] = proiezz. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [kN] lato conglomerato compresso [(4.1.28) NTC]
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	394.00	1992.50	1422.42	75.0 63.8	90.2	2.500	1.107	6.3	22.8(0.0)
2	S	394.00	1888.53	1462.62	76.1 65.6	89.4	2.500	1.030	6.1	22.8(0.0)
3	S	394.00	1935.46	1446.62	75.4 64.9	89.3	2.500	1.068	6.2	22.8(0.0)
4	S	771.00	2082.49	1382.52	74.6 62.1	90.6	2.500	1.185	12.7	22.8(0.0)
5	S	771.00	1834.46	1505.93	78.1 67.6	86.8	2.500	1.000	11.7	22.8(0.0)
6	S	771.00	1963.40	1434.29	75.0 64.4	90.3	2.500	1.080	12.2	22.8(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [Mpa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [Mpa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.82	0.0	0.0	-72.0	0.0	-39.5	812	31.9
2	S	6.61	0.0	0.0	-108.5	0.0	-39.5	1039	53.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.69	0.0	0.0	-69.8	0.0	-39.5	775	31.9
2	S	6.49	0.0	0.0	-105.7	0.0	-39.5	1039	53.2

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm} Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr_{max} * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00043	0	0.500	36.8	87	0.00020 (0.00020)	446	0.089 (0.30)	726.06	0.00
2	S	-0.00062	0	0.500	36.8	87	0.00030 (0.00030)	417	0.126 (0.30)	596.71	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.69	0.0	0.0	-69.8	0.0	-39.5	775	31.9
2	S	6.49	0.0	0.0	-105.7	0.0	-39.5	1039	53.2

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00043	0	0.500	36.8	87	0.00020 (0.00020)	446	0.089 (0.20)	726.06	0.00
2	S	-0.00062	0	0.500	36.8	87	0.00032 (0.00030)	417	0.135 (0.20)	596.71	0.00

9.2 Verifiche geotecniche dei pali di fondazione

9.2.1.1 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione e di trazione (sfilamento)

In allegato si riportano le curve Resistenza di progetto Rcd – Lunghezza del palo (Lp), che consentono il dimensionamento della lunghezza del palo in funzione dei carichi di progetto Fcd.

I valori di Fcd, Ftd e Fcd_{gr} considerati nelle verifiche, sono quelli illustrati nei capitoli precedenti.

Le tabelle seguenti illustrano i risultati delle verifiche effettuate in termini di coefficienti di utilizzo, dati dal rapporto tra le azioni e le resistenze di calcolo; affinché le verifiche siano soddisfatte è necessario che il valore del coefficiente di utilizzo sia non maggiore di uno.

RIEPILOGO RISULTATI			PALI SOGGETTI A COMPRESSIONE									PALI SOGGETTI A TRAZIONE				
Stratigrafia	Allineamenti	Lp [m]	PARAMETRI MEDI			PARAMETRI MINIMI			ENV	Edc [kN]	c.u. %	MEDI	MINIMI	ENV	Edt [kN]	c.u. %
			Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rcd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	
STR1	H3	18.0	1506	1038	2462	1311	704	1903	1903	1330	70%	1136	1030	1030	0	0%
	H4	20.0	1876	1054	2839	1542	719	2136	2136	1746	82%	1405	1204	1204	0	0%
	H5	22.0	2247	1069	3216	1772	734	2369	2369	2234	94%	1673	1379	1379	152	11%
	H6	24.0	2618	1085	3594	2003	750	2601	2601	2388	92%	1942	1553	1553	0	0%
STR2	H3	16.0	1595	1023	2545	1247	686	1829	1829	1330	73%	1190	977	977	0	0%
	H4	18.0	1966	1038	2922	1478	701	2062	2062	1746	85%	1459	1151	1151	0	0%
	H5	22.0	2708	1069	3677	1939	731	2527	2527	2234	88%	1996	1500	1500	152	10%
STR3	H3	18.0	1412	590	1920	1260	458	1604	1604	1330	83%	1071	995	995	0	0%

Tabella 9.1 – TRATTO I -Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di compressione e di trazione (sfilamento)

RIEPILOGO RISULTATI			PALI SOGGETTI A COMPRESSIONE									PALI SOGGETTI A TRAZIONE				
Stratigrafia	Allineamenti	Lp [m]	PARAMETRI MEDI			PARAMETRI MINIMI			ENV	Edc [kN]	c.u. %	MEDI	MINIMI	ENV	Edt [kN]	c.u. %
			Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rcd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]		
STR1	H3	16.0	2820	1135	3873	1884	692	2487	2487	1397	56%	2056	1408	1408	0	0%

Tabella 9.2 – TRATTO II -Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di compressione e di trazione (sfilamento)

RIEPILOGO RISULTATI			PALI SOGGETTI A COMPRESSIONE									PALI SOGGETTI A TRAZIONE				
Stratigrafia	Allineamenti	Lp [m]	PARAMETRI MEDI			PARAMETRI MINIMI			ENV	Edc [kN]	c.u. %	MEDI	MINIMI	ENV	Edt [kN]	c.u. %
			Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rcd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]		
STR1	H3_1	16.0	2300	1105	3332	1608	669	2187	2187	1397	64%	1683	1215	1215	0	0%
	H3_1	20.0	1752	833	2485	1682	671	2223	2223	1497	67%	1326	1307	1307	0	0%
STR2	H4_1	20.0	1752	833	2485	1682	671	2223	2223	1894	85%	1326	1307	1307	0	0%
	H5_1	22.0	2129	1148	3169	1902	708	2470	2470	2165	88%	1598	1471	1471	305	21%
	H6_1	26.0	2883	1179	3937	2343	742	2925	2925	2597	89%	2143	1800	1800	131	7%
STR3	H3_2	16.0	1590	1103	2615	1408	662	1970	1970	1552	79%	1191	1086	1086	63	6%
	H4_2	18.0	1967	1119	2999	1628	679	2197	2197	2049	93%	1464	1250	1250	234	19%
	H5_2	24.0	3097	1166	4150	2289	730	2878	2878	2628	91%	2281	1743	1743	472	27%

Tabella 9.3 – TRATTO III -Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di compressione e di trazione (sfilamento)

RIEPILOGO RISULTATI							MEDI	MINIMI	ENV		
Stratigrafia	Allineamenti	D [m]	i [m]	npali	η (%)	Rcd,gr med [kN]	Rcd,gr min [kN]	Rcd,gr [kN]	Edc [kN]	c.u. %	
STR1	H3	1.00	3.00	8	74%	14651	11328	11328	6092	54%	
	H4	1.00	3.00	8	74%	16897	12713	12713	7348	58%	
	H5	1.00	3.00	8	74%	19142	14097	14097	8644	61%	
	H6	1.00	3.00	11	71%	28059	20311	20311	14124	70%	
STR2	H3	1.00	3.00	8	74%	15147	10887	10887	6092	56%	
	H4	1.00	3.00	8	74%	17393	12272	12272	7348	60%	
	H5	1.00	3.00	8	74%	21884	15041	15041	8644	57%	
STR3	H3	1.00	3.00	8	74%	11428	9548	9548	6092	64%	

Tabella 9.4 – TRATTO I Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali di compressione

RIEPILOGO RISULTATI						MEDI	MINIMI	ENV		
Stratigrafia	Allineamenti	D [m]	i [m]	npali	η (%)	Rcd,gr med [kN]	Rcd,gr min [kN]	Rcd,gr [kN]	Edc [kN]	c.u. %
STR1	H3	1.00	3.00	8	74%	23052	14802	14802	6200	42%

Tabella 9.5 – TRATTO II Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali di compressione

RIEPILOGO RISULTATI						MEDI	MINIMI	ENV		
Stratigrafia	Allineamenti	D [m]	i [m]	npali	η (%)	Rcd,gr med [kN]	Rcd,gr min [kN]	Rcd,gr [kN]	Edc [kN]	c.u. %
STR1	H3_1	1.00	3.00	8	74%	19831	13014	13014	6200	48%
STR2	H3_1	1.00	3.00	8	74%	14792	13229	13229	6500	49%
	H4_1	1.00	3.00	8	74%	14792	13229	13229	7560	57%
	H5_1	1.00	3.00	8	74%	18861	14703	14703	7776	53%
	H6_1	1.00	3.00	11	71%	30737	22835	22835	14490	63%
STR3	H3_2	1.00	3.00	8	74%	15564	11723	11723	6444	55%
	H4_2	1.00	3.00	8	74%	17848	13075	13075	7776	59%
	H5_2	1.00	3.00	8	74%	24701	17130	17130	9160	53%

Tabella 9.6 – TRATTO III Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali di compressione

9.2.1.2 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi del carico trasversale

In allegato si riportano le curve Resistenza di progetto $R_{tr,d}$ – Momento di plasticizzazione testa palo (MRd), che consentono il dimensionamento della lunghezza del palo in funzione dei carichi di progetto $F_{tr,d}$.

I valori di $F_{tr,d}$ considerati nelle verifiche sono quelli illustrati nei capitoli precedenti.

Il momento ultimo, considerato per la valutazione della resistenza media della palificata è quello corrispondente allo sforzo normale medio.

La tabella seguente illustra i risultati delle verifiche effettuate in termini di coefficienti di utilizzo, dati dal rapporto tra le azioni e le resistenze di calcolo; affinché le verifiche siano soddisfatte è necessario che il valore del coefficiente di utilizzo sia non maggiore di uno.

RIEPILOGO RISULTATI		PALO SINGOLO				PALIFICATA						
Stratigrafia	Allineamenti	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
STR1	H=3m	1564	685	401	59%	1729	747	8	80%	4783	3208	67%
	H=4m	1535	685	502	73%	1767	747	8	80%	4783	4016	84%
	H=5m	2317	917	628	68%	2578	969	8	80%	6203	5024	81%
	H=6m	2363	917	658	72%	2612	995	11	80%	8753	7238	83%

Tabella 9.7 – TRATTO I Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi dei carichi trasversali

RIEPILOGO RISULTATI		PALO SINGOLO				PALIFICATA						
Stratigrafia	Allineamenti	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
STR1	H=3m	1549	589	430	73%	1732	642	8	80%	4106	3440	84%

Tabella 9.8 – TRATTO II Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi dei carichi trasversali

RIEPILOGO RISULTATI		PALO SINGOLO				PALIFICATA						
Stratigrafia	Allineamenti	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
STR1	H=3m	1540	640	447	70%	1746	697	8	80%	4460	3576	80%
	H=4m	2327	851	567	67%	1984	751	8	80%	4804	4536	94%
	H=5m	2528	898	697	78%	2770	944	8	80%	6040	5576	92%
	H=6m	2570	898	731	81%	2835	966	11	80%	8500	8041	95%
STR2	H=3m	1514	640	497	78%	1740	697	8	80%	4460	3976	89%
	H=4m	2298	827	628	76%	2560	898	8	80%	5749	5024	87%
	H=5m	2460	875	771	88%	2806	966	8	80%	6568	6168	94%

Tabella 9.9 – TRATTO III Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi dei carichi trasversali

9.3 Verifiche strutturali dei muri

Le verifiche strutturali del paramento frontale e della fondazione dei muri sono eseguite dal programma e sono riportate in allegato.

Nello specifico per ogni tipologia di muro è stata analizzata la configurazione peggiore in termini di sollecitazioni su paramento e fondazione corrispondente al valore di azione sismica massimo considerato nelle varie analisi. Tutte le verifiche risultano soddisfatte.

10 DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)

10.1 Tipo di analisi svolte

Le analisi strutturali e le verifiche per il dimensionamento delle strutture sono state condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.
- Calcolo della portanza assiale e trasversale dei pali. Progetto e verifica delle armature dei pali inseriti.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente secondo le disposizioni del capitolo 7 del D.M. 17/07/2018.

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 le opere saranno soggette.

10.2 Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

ANALISI STRUTTURALE

Nome del Software: MAX – Analisi e Calcolo Muri di Sostegno – Versione 15.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza concessa a VIA INGEGNERIA s.r.l. – Licenza N° AIU4132SQ

10.3 Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori del software contiene esaurienti descrizioni delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati con l'individuazione dei campi d'impiego.

10.4 Modalità di presentazione dei risultati

Le relazioni di calcolo strutturale presentano i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. Le relazioni di calcolo illustrano in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

10.5 Informazioni generali sull'elaborazione

Il software 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.

10.6 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, il Progettista delle Strutture asserisce che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

11 ALLEGATO 1 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI

MURI – MURO TIPO 1 (H=3 M)

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

v	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	v	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, Pl	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	5.00	33.690

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
4	20.00	5.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-4.00	-4.40	0.000
2	10.00	-4.40	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	3.00	[m]
Altezza paramento libero	3.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.70	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

Mensola di marciapiede

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	1.20	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.90	[m]
Lunghezza totale	4.80	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.20	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]
f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia 1	0.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati
2	Tipologia 1	3.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Q) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					10.50	20.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{O, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{O, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. Per i valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.960	0.000

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.200	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.496	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.540	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	23.976	11.988
Ultimo - Ribaltamento	1.000	23.976	11.988
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
----------------------	----------------

Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.II.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	163.55	23.33	150.18	64.78	3.20	-2.17
	Peso/Inerzia muro			0.00	185.96/0.00	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.74/0.00	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	163.55	23.33	150.18	64.78	3.20	-2.17
	Peso/Inerzia muro			0.00	185.96/0.00	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.74/0.00	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	125.81	23.33	115.52	49.83	3.20	-2.17
	Incremento di spinta sismica		133.55	122.63	52.90	3.20	-1.37
	Peso/Inerzia muro			44.58	185.96/22.29	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			2.16	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			46.45	193.74/23.22	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
4	Spinta statica	125.81	23.33	115.52	49.83	3.20	-2.17
	Incremento di spinta sismica		112.84	103.61	44.69	3.20	-1.37
	Peso/Inerzia muro			44.58	185.96/-22.29	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			2.16	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			46.45	193.74/-23.22	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
9	Spinta statica	125.81	23.33	115.52	49.83	3.20	-2.17
	Peso/Inerzia muro			0.00	185.96/0.00	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.74/0.00	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
10	Spinta statica	125.81	23.33	115.52	49.83	3.20	-2.17
	Peso/Inerzia muro			0.00	185.96/0.00	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.74/0.00	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	125.81	23.33	115.52	49.83	3.20	-2.17
	Peso/Inerzia muro			0.00	185.96/0.00	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	193.74/0.00	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	453.48	150.18	305.20	1385.87	0.017
2 - STR (A1-M1-R3)	453.48	150.18	305.20	1385.87	0.017
3 - STR (A1-M1-R3)	536.94	331.34	780.75	1695.15	0.697
4 - STR (A1-M1-R3)	437.70	312.32	854.00	1528.65	0.859

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.45	32.83
31	-3.00	44.74	38.51	36.73

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.45	32.83
31	-3.00	44.74	38.51	36.73

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.80	0.00	0.84
2	-0.10	5.80	2.71	0.98
3	-0.20	6.82	5.47	1.39
4	-0.30	7.86	8.28	2.09

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
5	-0.40	8.92	11.14	3.08
6	-0.50	10.01	14.05	4.36
7	-0.60	11.13	17.01	5.95
8	-0.70	12.27	20.03	7.83
9	-0.80	13.43	23.09	10.03
10	-0.90	14.62	26.20	12.54
11	-1.00	15.84	29.37	15.37
12	-1.10	17.08	32.59	18.52
13	-1.20	18.34	35.85	22.01
14	-1.30	19.63	39.18	25.83
15	-1.40	20.94	42.56	30.00
16	-1.50	22.27	46.03	34.51
17	-1.60	23.63	49.62	39.38
18	-1.70	25.02	53.35	44.62
19	-1.80	26.43	57.22	50.26
20	-1.90	27.86	61.23	56.29
21	-2.00	29.32	65.36	62.74
22	-2.10	30.80	69.61	69.61
23	-2.20	32.31	73.97	76.92
24	-2.30	33.84	78.44	84.68
25	-2.40	35.40	83.02	92.90
26	-2.50	36.98	87.71	101.60
27	-2.60	38.59	92.51	110.77
28	-2.70	40.22	97.41	120.44
29	-2.80	41.87	102.42	130.61
30	-2.90	43.55	107.53	141.30
31	-3.00	45.26	112.74	152.51

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	2.79	0.89
3	-0.20	6.30	5.63	1.32
4	-0.30	7.34	8.52	2.04
5	-0.40	8.41	11.47	3.06
6	-0.50	9.50	14.46	4.38
7	-0.60	10.62	17.50	6.00
8	-0.70	11.76	20.60	7.94
9	-0.80	12.92	23.74	10.20
10	-0.90	14.11	26.94	12.78
11	-1.00	15.32	30.18	15.69
12	-1.10	16.56	33.48	18.93
13	-1.20	17.82	36.83	22.51
14	-1.30	19.11	40.24	26.43
15	-1.40	20.42	43.70	30.70
16	-1.50	21.76	47.25	35.33
17	-1.60	23.12	50.93	40.33
18	-1.70	24.50	54.73	45.71
19	-1.80	25.91	58.69	51.49
20	-1.90	27.35	62.78	57.67
21	-2.00	28.81	66.99	64.28
22	-2.10	30.29	71.32	71.32
23	-2.20	31.80	75.76	78.81
24	-2.30	33.33	80.31	86.75
25	-2.40	34.89	84.97	95.16
26	-2.50	36.47	89.74	104.05
27	-2.60	38.07	94.63	113.44
28	-2.70	39.70	99.61	123.32
29	-2.80	41.36	104.70	133.72
30	-2.90	43.04	109.89	144.63
31	-3.00	44.74	115.19	156.09

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.27	26.02
31	-3.00	44.74	29.62	29.06

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.27	26.02
31	-3.00	44.74	29.62	29.06

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.27	26.02
31	-3.00	44.74	29.62	29.06

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.20	0.05
3	-0.57	0.00	2.40	0.21
4	-0.49	0.00	3.60	0.47
5	-0.40	0.00	4.80	0.84

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Piastra fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
317	37.85	28.46	-3.88	17.18	9.53	MAX
373	-191.15	-637.17	0.07	0.00	-613.56	MIN
208	15.60	419.76	0.27	-1.31	-225.85	MAX
373	-191.15	-637.17	0.07	0.00	-613.56	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
541	-52.42	3.88	154.00	-57.60	-63.71	MAX
161	-52.42	3.88	-154.00	57.60	-63.71	MIN
494	-54.28	0.45	-34.22	141.47	-45.05	MAX
190	-54.28	0.45	34.22	-141.47	-45.05	MIN
22	1.99	6.63	10.23	0.00	24.66	MAX
30	-190.67	-635.58	1.01	0.00	-618.10	MIN

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
317	37.85	28.46	-3.88	17.18	9.53	MAX
373	-191.15	-637.17	0.07	0.00	-613.56	MIN
208	15.60	419.76	0.27	-1.31	-225.85	MAX
373	-191.15	-637.17	0.07	0.00	-613.56	MIN
541	-52.42	3.88	154.00	-57.60	-63.71	MAX
161	-52.42	3.88	-154.00	57.60	-63.71	MIN
494	-54.28	0.45	-34.22	141.47	-45.05	MAX
190	-54.28	0.45	34.22	-141.47	-45.05	MIN
22	1.99	6.63	10.23	0.00	24.66	MAX
30	-190.67	-635.58	1.01	0.00	-618.10	MIN

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
380	97.27	783.82	-0.09	0.64	-520.54	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.12	0.00	-1086.83	MIN
208	97.27	783.82	0.09	-0.64	-520.54	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.12	0.00	-1086.83	MIN
541	-2.45	65.46	263.40	-1.38	-134.42	MAX
161	-2.45	65.46	-263.40	1.38	-134.42	MIN
484	-45.59	-59.47	2.31	208.02	-237.62	MAX
53	-45.59	-59.47	-2.31	-208.02	-237.62	MIN
607	0.66	13.40	2.80	-13.86	32.49	MAX
30	-331.15	-1103.82	1.77	0.00	-1094.81	MIN

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
380	97.27	783.82	-0.09	17.18	9.53	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
208	97.27	783.82	0.27	-0.64	-225.85	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
541	-2.45	65.46	263.40	-1.38	-63.71	MAX
161	-52.42	3.88	-263.40	1.38	-134.42	MIN
484	-45.59	0.45	2.31	208.02	-45.05	MAX
53	-54.28	-59.47	-2.31	-208.02	-237.62	MIN
607	1.99	13.40	10.23	0.00	32.49	MAX
30	-331.15	-1103.82	1.01	0.00	-1094.81	MIN

Combinazione n° 9 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
380	97.27	783.82	-0.09	17.18	9.53	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
208	97.27	783.82	0.27	-0.64	-225.85	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
541	-2.45	65.46	263.40	-1.38	-63.71	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
161	-52.42	3.88	-263.40	1.38	-134.42	MIN
484	-45.59	0.45	2.31	208.02	-45.05	MAX
53	-54.28	-59.47	-2.31	-208.02	-237.62	MIN
140	12.04	38.30	29.87	-62.71	50.39	MAX
30	-331.15	-1103.82	1.01	0.00	-1094.81	MIN

Combinazione n° 10 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
380	97.27	783.82	-0.09	17.18	9.53	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
208	97.27	783.82	0.27	-0.64	-225.85	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
541	-2.45	65.46	263.40	-1.38	-63.71	MAX
161	-52.42	3.88	-263.40	1.38	-134.42	MIN
484	-45.59	0.45	2.31	208.02	-45.05	MAX
53	-54.28	-59.47	-2.31	-208.02	-237.62	MIN
140	12.04	38.30	29.87	0.00	50.39	MAX
30	-331.15	-1103.82	1.01	0.00	-1094.81	MIN

Combinazione n° 11 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
380	97.27	783.82	-0.09	17.18	9.53	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
208	97.27	783.82	0.27	-0.64	-225.85	MAX
373	-331.99	-1106.64	0.07	0.00	-1086.83	MIN
541	-2.45	65.46	263.40	-1.38	-63.71	MAX
161	-52.42	3.88	-263.40	1.38	-134.42	MIN
484	-45.59	0.45	2.31	208.02	-45.05	MAX
53	-54.28	-59.47	-2.31	-208.02	-237.62	MIN
140	12.04	38.30	29.87	0.00	50.39	MAX
30	-331.15	-1103.82	1.01	0.00	-1094.81	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	586.90	3353.70	781.661
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	577.89	4047.84	766.140
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	567.45	4651.30	738.200
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.80	7.34	560.28	5142.11	700.290
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.85	8.41	560.91	5521.24	656.562
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.94	9.50	570.23	5779.39	608.337
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.06	10.62	589.92	5935.15	559.085
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.21	11.76	619.44	6000.10	510.393
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.42	12.92	657.76	5989.63	463.580
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.68	14.11	702.32	5909.97	418.867
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.99	15.32	751.95	5780.67	377.254
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.37	16.56	805.83	5620.77	339.396
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.83	17.82	860.50	5427.30	304.499
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	3.35	19.11	916.86	5223.66	273.335
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.97	20.42	971.40	5001.64	244.909
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	4.67	21.76	1021.94	4760.94	218.808
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	5.48	23.12	1064.96	4492.61	194.324
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	6.41	24.50	1085.44	4148.56	169.299
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	8.71	27.35	1089.12	3419.92	125.051
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	10.11	28.81	1201.25	3422.72	118.816
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	11.70	30.29	1058.60	2740.91	90.488
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	13.49	31.80	1034.34	2438.21	76.678
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	15.50	33.33	1009.20	2170.71	65.127
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	17.73	34.89	981.73	1931.51	55.365
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	20.21	36.47	953.98	1721.28	47.199
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	22.95	38.07	931.41	1545.31	40.587
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	25.96	39.70	903.54	1382.15	34.811
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	29.25	41.36	882.02	1247.35	30.159
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	32.83	43.04	865.44	1134.49	26.360
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	36.73	44.74	852.77	1038.90	23.220

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	586.90	3353.70	781.661
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	577.89	4047.84	766.140
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	567.45	4651.30	738.200
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.80	7.34	560.28	5142.11	700.290
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.85	8.41	560.91	5521.24	656.562
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.94	9.50	570.23	5779.39	608.337
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.06	10.62	589.92	5935.15	559.085
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.21	11.76	619.44	6000.10	510.393

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.42	12.92	657.76	5989.63	463.580
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.68	14.11	702.32	5909.97	418.867
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.99	15.32	751.95	5780.67	377.254
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.37	16.56	805.83	5620.77	339.396
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.83	17.82	860.50	5427.30	304.499
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	3.35	19.11	916.86	5223.66	273.335
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.97	20.42	971.40	5001.64	244.909
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	4.67	21.76	1021.94	4760.94	218.808
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	5.48	23.12	1064.96	4492.61	194.324
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	6.41	24.50	1085.44	4148.56	169.299
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	8.71	27.35	1089.12	3419.92	125.051
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	10.11	28.81	1201.25	3422.72	118.816
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	11.70	30.29	1058.60	2740.91	90.488
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	13.49	31.80	1034.34	2438.21	76.678
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	15.50	33.33	1009.20	2170.71	65.127
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	17.73	34.89	981.73	1931.51	55.365
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	20.21	36.47	953.98	1721.28	47.199
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	22.95	38.07	931.41	1545.31	40.587
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	25.96	39.70	903.54	1382.15	34.811
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	29.25	41.36	882.02	1247.35	30.159
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	32.83	43.04	865.44	1134.49	26.360
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	36.73	44.74	852.77	1038.90	23.220

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.84	4.80	586.90	3353.70	697.988
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.98	5.80	605.21	3586.73	618.642
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	1.39	6.82	645.02	3153.10	462.657
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	2.09	7.86	630.68	2366.81	301.230
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	3.08	8.92	590.74	1710.40	191.671
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	4.36	10.01	548.83	1259.37	125.753
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	5.95	11.13	515.51	964.98	86.700
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	7.83	12.27	494.53	774.77	63.143
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	10.03	13.43	482.70	646.72	48.138
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	12.54	14.62	477.06	556.44	38.050
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	15.37	15.84	475.33	489.85	30.930
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	18.52	17.08	476.21	438.98	25.708
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	22.01	18.34	478.90	399.01	21.759
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	25.83	19.63	482.92	366.89	18.695
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	30.00	20.94	487.92	340.57	16.267
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	34.51	22.27	493.66	318.64	14.306
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	39.38	23.63	499.99	300.06	12.697
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	44.62	25.02	506.77	284.12	11.356
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	50.26	26.43	988.52	519.83	19.669
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	56.29	27.86	521.34	258.05	9.262
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	62.74	29.32	528.31	246.91	8.421
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	69.61	30.80	535.97	237.18	7.699
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	76.92	32.31	543.44	228.28	7.065
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	84.68	33.84	551.06	220.24	6.507
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	92.90	35.40	558.81	212.94	6.015
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	101.60	36.98	566.67	206.28	5.578
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	110.77	38.59	574.63	200.18	5.188
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	120.44	40.22	582.67	194.57	4.838
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	130.61	41.87	590.79	189.41	4.523
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	141.30	43.55	598.98	184.63	4.239
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	152.51	45.26	607.22	180.19	3.982

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	586.90	3353.70	781.661
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.89	5.28	605.35	3584.13	678.373

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	1.32	6.30	642.95	3067.99	486.916
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	2.04	7.34	621.18	2235.50	304.447
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	3.06	8.41	574.92	1581.38	188.051
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	4.38	9.50	532.31	1155.58	121.636
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	6.00	10.62	502.86	889.31	83.772
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	7.94	11.76	483.75	716.09	60.914
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	10.20	12.92	474.03	600.56	46.481
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	12.78	14.11	469.83	518.79	36.769
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	15.69	15.32	469.14	458.29	29.909
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	18.93	16.56	470.79	411.94	24.874
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	22.51	17.82	474.08	375.44	21.064
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	26.43	19.11	478.56	346.03	18.107
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	30.70	20.42	483.94	321.89	15.761
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	35.33	21.76	489.99	301.73	13.867
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	40.33	23.12	496.57	284.64	12.312
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	45.71	24.50	503.57	269.94	11.016
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	51.49	25.91	983.62	495.07	19.104
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	57.67	27.35	518.49	245.87	8.990
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	64.28	28.81	525.37	235.45	8.174
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	71.32	30.29	533.18	226.45	7.476
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	78.81	31.80	540.77	218.20	6.862
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	86.75	33.33	548.50	210.74	6.323
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	95.16	34.89	556.35	203.96	5.846
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	104.05	36.47	564.30	197.78	5.423
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	113.44	38.07	572.34	192.10	5.046
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	123.32	39.70	580.46	186.89	4.707
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	133.72	41.36	588.65	182.07	4.402
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	144.63	43.04	596.89	177.62	4.127
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	156.09	44.74	605.20	173.48	3.877

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.21	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.47	0.00	-305.74	0.00	646.431

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.84	0.00	-305.74	0.00	363.617

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	0.99	-25.85	-441.75	17.086
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-41.10	-441.75	10.747
4-5-P	18.10	18.10	2.10	-15.93	-794.14	49.854
5-6-P	18.10	18.10	12.37	-39.14	-794.14	20.289
6-7-P	18.10	18.10	0.00	-67.92	-794.14	11.692
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-111.34	-1959.23	17.597
8-6-S	22.62	45.24	7.10	-157.44	-1959.23	6.518
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-89.30	-1959.23	21.939
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-88.14	-1959.23	22.229
11-6-S	22.62	45.24	6.56	-158.23	-1959.23	6.486
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-89.37	-2153.25	24.093
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-89.37	-1959.23	21.922
14-6-S	22.62	45.24	6.56	-158.23	-1959.23	6.486
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-88.14	-1959.23	22.229
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-89.30	-1959.23	21.939
17-6-S	22.62	45.24	7.10	-157.44	-1959.23	6.518
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-111.34	-1959.23	17.597

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	0.99	-25.85	-441.75	17.086
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-41.10	-441.75	10.747
4-5-P	18.10	18.10	2.10	-15.93	-794.14	49.854
5-6-P	18.10	18.10	12.37	-39.14	-794.14	20.289
6-7-P	18.10	18.10	0.00	-67.92	-794.14	11.692
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-111.34	-1959.23	17.597
8-6-S	22.62	45.24	7.10	-157.44	-1959.23	6.518
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-89.30	-1959.23	21.939
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-88.14	-1959.23	22.229
11-6-S	22.62	45.24	6.56	-158.23	-1959.23	6.486
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-89.37	-2153.25	24.093
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-89.37	-1959.23	21.922
14-6-S	22.62	45.24	6.56	-158.23	-1959.23	6.486
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-88.14	-1959.23	22.229
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-89.30	-1959.23	21.939
17-6-S	22.62	45.24	7.10	-157.44	-1959.23	6.518
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-111.34	-1959.23	17.597

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.85	-44.57	-441.75	9.910
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-70.11	-441.75	6.301
4-7-P	18.10	18.10	0.23	-22.98	-794.14	31.268
5-18-P	18.10	18.10	30.98	-20.32	-794.14	16.746
6-20-P	18.10	18.10	52.62	-47.58	794.14	15.093
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-196.53	-1959.23	9.969
8-6-S	22.62	45.24	18.32	-270.14	-1959.23	3.799
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-186.20	-1959.23	10.522
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-185.35	-1959.23	10.570
11-6-S	22.62	45.24	17.36	-271.54	-1959.23	3.779
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-185.74	-2153.25	11.593
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-185.74	-1959.23	10.548
14-6-S	22.62	45.24	17.36	-271.54	-1959.23	3.779
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-185.35	-1959.23	10.570
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-186.20	-1959.23	10.522
17-6-S	22.62	45.24	18.32	-270.14	-1959.23	3.799
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-196.53	-1959.23	9.969

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.83	-39.82	-441.75	11.092
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-64.37	-441.75	6.862
4-13-P	18.10	18.10	0.00	-47.66	-794.14	16.664
5-43-P	18.10	18.10	36.39	-0.13	794.14	21.826
6-18-P	18.10	18.10	52.62	-41.38	794.14	15.092
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.63	-1959.23	6.908
8-6-S	22.62	45.24	12.57	-255.66	-1959.23	4.014
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-284.08	-1959.23	6.897
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.35	-1959.23	6.914
11-6-S	22.62	45.24	11.75	-256.86	-1959.23	3.995
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-282.89	-2153.25	7.612
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-282.89	-1959.23	6.926
14-6-S	22.62	45.24	11.75	-256.86	-1959.23	3.995
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.35	-1959.23	6.914
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-284.08	-1959.23	6.897
17-6-S	22.62	45.24	12.57	-255.66	-1959.23	4.014
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.63	-1959.23	6.908

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	248.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.50	0.03	8497.340
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.74	0.12	2151.702
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.95	0.27	971.014
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.14	0.47	554.831
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.29	0.73	360.183
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.42	1.06	253.394
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.52	1.44	188.465
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.60	1.87	146.005
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.66	2.37	116.689
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.69	2.93	95.576
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.70	3.54	79.853
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.69	4.21	67.818
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.66	4.95	58.324
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.62	5.76	50.663
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.55	6.67	44.149
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.46	7.74	38.456
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.36	8.97	33.503
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.11	11.96	25.585
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.95	13.70	25.258
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	15.57	20.022
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.61	17.59	17.889
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.42	19.74	16.080
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.21	22.03	14.537
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.99	24.45	13.210
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.75	27.01	12.062
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.51	29.69	11.063
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.25	32.51	10.190
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.98	35.45	9.422
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.70	38.51	8.743

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	248.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.50	0.03	8497.340
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.74	0.12	2151.702
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.95	0.27	971.014
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.14	0.47	554.831
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.29	0.73	360.183
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.42	1.06	253.394
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.52	1.44	188.465
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.60	1.87	146.005
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.66	2.37	116.689
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.69	2.93	95.576
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.70	3.54	79.853
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.69	4.21	67.818
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.66	4.95	58.324
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.62	5.76	50.663
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.55	6.67	44.149
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.46	7.74	38.456
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.36	8.97	33.503
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.11	11.96	25.585
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.95	13.70	25.258
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	15.57	20.022
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.61	17.59	17.889
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.42	19.74	16.080
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.21	22.03	14.537
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.99	24.45	13.210

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.75	27.01	12.062
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.51	29.69	11.063
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.25	32.51	10.190
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.98	35.45	9.422
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.70	38.51	8.743

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	248.30	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.57	2.71	92.894
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.81	5.47	46.603
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	258.02	8.28	31.169
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.21	11.14	23.450
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.36	14.05	18.815
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.49	17.01	15.723
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.59	20.03	13.512
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.67	23.09	11.853
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.73	26.20	10.560
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.76	29.37	9.525
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.77	32.59	8.678
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.76	35.85	7.970
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.73	39.18	7.370
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.69	42.56	6.854
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.62	46.03	6.401
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.54	49.62	5.996
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.43	53.35	5.632
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.42	57.22	6.176
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.18	61.23	5.000
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.02	65.36	5.294
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.86	69.61	4.480
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.68	73.97	4.254
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.49	78.44	4.048
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.28	83.02	3.858
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	323.06	87.71	3.683
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.83	92.51	3.522
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.58	97.41	3.373
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.32	102.42	3.235
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	334.05	107.53	3.107
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.77	112.74	2.987

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	248.23	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	251.50	2.79	90.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	254.74	5.63	45.241
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	257.95	8.52	30.267
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	261.14	11.47	22.777
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	264.29	14.46	18.280
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	267.42	17.50	15.280
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	270.52	20.60	13.135
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	273.60	23.74	11.524
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	276.66	26.94	10.270
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	279.69	30.18	9.266
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	282.70	33.48	8.443
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	285.69	36.83	7.757
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	288.66	40.24	7.174
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	291.62	43.70	6.673
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	294.55	47.25	6.233
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.46	50.93	5.841
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.36	54.73	5.488
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	58.69	6.021
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	306.11	62.78	4.876

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	345.95	66.99	5.164
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.79	71.32	4.372
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	314.61	75.76	4.153
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	317.42	80.31	3.952
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	320.21	84.97	3.768
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.99	89.74	3.599
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	325.75	94.63	3.443
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	328.51	99.61	3.298
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	331.25	104.70	3.164
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.98	109.89	3.039
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.70	115.19	2.923

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.20	179.953
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.40	89.976
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.60	59.984
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.80	44.988

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	39.73	5.991
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	84.33	2.822
4-21-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	11.80	32.500
5-1-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	62.03	6.182
6-29-P	96.66	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.42	88.38	4.338
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914
8-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
9-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
10-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
11-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
12-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	246.06	1.950
13-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.06	1.889
14-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
15-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
16-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
17-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	39.73	5.991
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	84.33	2.822
4-21-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	11.80	32.500
5-1-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	62.03	6.182
6-29-P	96.66	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.42	88.38	4.338
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914
8-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
9-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
10-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
11-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
12-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	246.06	1.950
13-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.06	1.889
14-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
15-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
16-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
17-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	39.73	5.991
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	84.33	2.822
4-21-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	11.80	32.500
5-1-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	62.03	6.182
6-29-P	96.66	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.42	88.38	4.338
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914
8-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
9-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
10-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
11-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
12-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	246.06	1.950
13-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.06	1.889
14-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
15-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
16-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
17-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	39.73	5.991
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	84.33	2.822
4-21-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	11.80	32.500
5-1-P	96.67	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	62.03	6.182
6-29-P	96.66	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	383.42	88.38	4.338
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914
8-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
9-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
10-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
11-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
12-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	246.06	1.950
13-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.06	1.889
14-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108
15-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887
16-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881
17-5-S	100.00	120.00	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p _y , p _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,i}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]

M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	38	313	452
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	37	188	459
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	37	103	472
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	38	47	492
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	39	11	521
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	42	10	558
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	45	21	603
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	49	22	656
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	53	13	717
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	58	7	787
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	64	41	867
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	71	92	957
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	79	164	1060
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	88	262	1176
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	98	391	1307
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	3.91	21.76	110	558	1452
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	4.55	23.12	123	770	1615
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	5.29	24.50	138	1038	1798
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	7.11	27.35	173	1784	2230
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	8.21	28.81	173	2080	2211
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	9.47	30.29	216	2868	2759
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	10.87	31.80	241	3553	3060
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	12.45	33.33	269	4339	3386
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	14.20	34.89	298	5230	3736
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	16.15	36.47	329	6227	4111
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	18.29	38.07	363	7334	4511
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	20.64	39.70	399	8553	4936
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	23.22	41.36	437	9885	5386
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	26.02	43.04	477	11332	5860
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	29.06	44.74	519	12894	6360

Mensola valle

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.66	-22.75	290	3375	20727
1-25-P	60	120	10.05	10.05	11.79	0.00	150	10742	1749
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-34.66	442	5142	31580
2-42-P	60	120	10.05	10.05	6.98	-26.32	336	8348	23979
4-25-P	97	120	18.10	18.10	18.06	0.00	135	9161	1593
4-47-P	97	120	18.10	18.10	5.20	-5.06	39	2638	2565
5-25-P	97	120	18.10	18.10	37.79	0.00	283	19170	3334
5-6-P	97	120	18.10	18.10	9.13	-37.08	278	4631	18807
6-7-P	97	120	18.10	18.10	0.00	-71.78	538	6332	36408
6-25-P	97	120	18.10	18.10	34.16	0.00	256	17327	3013
7-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340	23476	3988
8-6-S	100	120	22.62	45.24	8.11	-124.68	1217	15613	49608
8-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668	46129	7836
9-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375	25919	4403
10-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386	26635	4525
11-6-S	100	120	22.62	45.24	7.60	-125.41	1224	15704	49896
11-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677	46699	7933
12-11-S	100	120	27.14	49.76	66.45	0.00	357	22439	4268
13-11-S	100	120	22.62	45.24	66.45	0.00	389	26845	4560
14-6-S	100	120	22.62	45.24	7.60	-125.41	1224	15704	49896
14-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677	46699	7933
15-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386	26635	4525
16-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375	25919	4403
17-6-S	100	120	22.62	45.24	8.11	-124.68	1217	15613	49608
17-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668	46129	7836
18-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340	23476	3988

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	38	313	452
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	37	188	459
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	37	103	472
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	38	47	492
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	39	11	521
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	42	10	558
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	45	21	603
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	49	22	656
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	53	13	717
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	58	7	787
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	64	41	867
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	71	92	957
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	79	164	1060
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	88	262	1176
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	98	391	1307
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	3.91	21.76	110	558	1452
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	4.55	23.12	123	770	1615
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	5.29	24.50	138	1038	1798
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	7.11	27.35	173	1784	2230
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	8.21	28.81	173	2080	2211
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	9.47	30.29	216	2868	2759
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	10.87	31.80	241	3553	3060
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	12.45	33.33	269	4339	3386
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	14.20	34.89	298	5230	3736
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	16.15	36.47	329	6227	4111
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	18.29	38.07	363	7334	4511
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	20.64	39.70	399	8553	4936
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	23.22	41.36	437	9885	5386
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	26.02	43.04	477	11332	5860
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	29.06	44.74	519	12894	6360

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.66	-22.75	290	3375	20727
1-25-P	60	120	10.05	10.05	11.79	0.00	150	10742	1749
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-34.66	442	5142	31580
2-42-P	60	120	10.05	10.05	6.98	-26.32	336	8348	23979
4-25-P	97	120	18.10	18.10	18.06	0.00	135	9161	1593
4-47-P	97	120	18.10	18.10	5.20	-5.06	39	2638	2565
5-25-P	97	120	18.10	18.10	37.79	0.00	283	19170	3334
5-6-P	97	120	18.10	18.10	9.13	-37.08	278	4631	18807
6-7-P	97	120	18.10	18.10	0.00	-71.78	538	6332	36408
6-25-P	97	120	18.10	18.10	34.16	0.00	256	17327	3013
7-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340	23476	3988
8-6-S	100	120	22.62	45.24	8.11	-124.68	1217	15613	49608
8-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668	46129	7836
9-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375	25919	4403
10-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386	26635	4525
11-6-S	100	120	22.62	45.24	7.60	-125.41	1224	15704	49896
11-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677	46699	7933
12-11-S	100	120	27.14	49.76	66.45	0.00	357	22439	4268
13-11-S	100	120	22.62	45.24	66.45	0.00	389	26845	4560
14-6-S	100	120	22.62	45.24	7.60	-125.41	1224	15704	49896
14-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677	46699	7933
15-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386	26635	4525
16-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375	25919	4403
17-6-S	100	120	22.62	45.24	8.11	-124.68	1217	15613	49608
17-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668	46129	7836
18-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340	23476	3988

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	0.00	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	38	313	452
2	-0.10	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	37	188	459
3	-0.20	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	37	103	472
4	-0.30	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	38	47	492
5	-0.40	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	39	11	521
6	-0.50	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	42	10	558
7	-0.60	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	45	21	603
8	-0.70	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	49	22	656
9	-0.80	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	53	13	717
10	-0.90	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	58	7	787
11	-1.00	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	64	41	867

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
12	-1.10	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	71	92	957
13	-1.20	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	79	164	1060
14	-1.30	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	88	262	1176
15	-1.40	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	98	391	1307
16	-1.50	100	55	15.71	22.62	3.91	21.76	110	558	1452
17	-1.60	100	56	15.71	22.62	4.55	23.12	123	770	1615
18	-1.70	100	57	15.71	22.62	5.29	24.50	138	1038	1798
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	22.62	7.11	27.35	173	1784	2230
21	-2.00	100	60	31.42	22.62	8.21	28.81	173	2080	2211
22	-2.10	100	61	15.71	22.62	9.47	30.29	216	2868	2759
23	-2.20	100	62	15.71	22.62	10.87	31.80	241	3553	3060
24	-2.30	100	63	15.71	22.62	12.45	33.33	269	4339	3386
25	-2.40	100	64	15.71	22.62	14.20	34.89	298	5230	3736
26	-2.50	100	65	15.71	22.62	16.15	36.47	329	6227	4111
27	-2.60	100	66	15.71	22.62	18.29	38.07	363	7334	4511
28	-2.70	100	67	15.71	22.62	20.64	39.70	399	8553	4936
29	-2.80	100	68	15.71	22.62	23.22	41.36	437	9885	5386
30	-2.90	100	69	15.71	22.62	26.02	43.04	477	11332	5860
31	-3.00	100	70	15.71	22.62	29.06	44.74	519	12894	6360

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

Is	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.66	-22.75	290	3375	20727
1-25-P	60	120	10.05	10.05	11.79	0.00	150	10742	1749
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-34.66	442	5142	31580
2-42-P	60	120	10.05	10.05	6.98	-26.32	336	8348	23979
4-25-P	97	120	18.10	18.10	18.06	0.00	135	9161	1593
4-47-P	97	120	18.10	18.10	5.20	-5.06	39	2638	2565
5-25-P	97	120	18.10	18.10	37.79	0.00	283	19170	3334

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
5-6-P	97	120	18.10	18.10	9.13	-37.08	278	4631	18807
6-7-P	97	120	18.10	18.10	0.00	-71.78	538	6332	36408
6-25-P	97	120	18.10	18.10	34.16	0.00	256	17327	3013
7-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340	23476	3988
8-6-S	100	120	22.62	45.24	8.11	-124.68	1217	15613	49608
8-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668	46129	7836
9-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375	25919	4403
10-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386	26635	4525
11-6-S	100	120	22.62	45.24	7.60	-125.41	1224	15704	49896
11-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677	46699	7933
12-11-S	100	120	27.14	49.76	66.45	0.00	357	22439	4268
13-11-S	100	120	22.62	45.24	66.45	0.00	389	26845	4560
14-6-S	100	120	22.62	45.24	7.60	-125.41	1224	15704	49896
14-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677	46699	7933
15-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386	26635	4525
16-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375	25919	4403
17-6-S	100	120	22.62	45.24	8.11	-124.68	1217	15613	49608
17-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668	46129	7836
18-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340	23476	3988

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espressa in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	22.62	1125.00	0.75	179.94	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	22.62	1125.00	0.75	229.17	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	22.62	1125.00	0.77	304.56	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	22.62	1125.00	0.79	422.24	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	22.62	1125.00	0.84	601.18	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	839.02	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	1056.41	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1120.34	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	1021.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	22.62	1125.00	1.51	867.53	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	22.62	1125.00	1.77	730.35	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	22.62	1125.00	2.07	626.66	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	22.62	1125.00	2.44	552.04	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	22.62	1125.00	2.86	498.76	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	22.62	1125.00	3.35	460.45	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	22.62	1125.00	3.91	432.56	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	22.62	1125.00	4.55	411.79	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	22.62	1125.00	5.29	396.11	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	22.62	1125.00	7.11	375.30	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	22.62	1125.00	8.21	404.29	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	22.62	1125.00	9.47	364.49	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	22.62	1125.00	10.87	361.89	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	22.62	1125.00	12.45	360.79	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	22.62	1125.00	14.20	360.95	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.62	1125.00	16.15	362.20	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.62	1125.00	18.29	364.37	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.62	1125.00	20.64	367.35	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.62	1125.00	23.22	371.02	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.62	1125.00	26.02	375.30	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.62	1125.00	29.06	380.13	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	0.91	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	2.41	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	97	120	18.10	1087.50	3.49	812.95	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	97	120	18.10	1087.50	1.09	812.95	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	97	120	18.10	1087.46	0.44	812.93	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-3.82	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.82	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	22.62	1125.00	0.75	179.94	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	22.62	1125.00	0.75	229.17	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	22.62	1125.00	0.77	304.56	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	22.62	1125.00	0.79	422.24	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	22.62	1125.00	0.84	601.18	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	839.02	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	1056.41	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1120.34	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	1021.56	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	22.62	1125.00	1.51	867.53	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	22.62	1125.00	1.77	730.35	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	22.62	1125.00	2.07	626.66	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	22.62	1125.00	2.44	552.04	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	22.62	1125.00	2.86	498.76	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	22.62	1125.00	3.35	460.45	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	22.62	1125.00	3.91	432.56	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	22.62	1125.00	4.55	411.79	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	22.62	1125.00	5.29	396.11	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	22.62	1125.00	7.11	375.30	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	22.62	1125.00	8.21	404.29	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	22.62	1125.00	9.47	364.49	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	22.62	1125.00	10.87	361.89	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	22.62	1125.00	12.45	360.79	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	22.62	1125.00	14.20	360.95	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	22.62	1125.00	16.15	362.20	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	22.62	1125.00	18.29	364.37	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	22.62	1125.00	20.64	367.35	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	22.62	1125.00	23.22	371.02	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	22.62	1125.00	26.02	375.30	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	22.62	1125.00	29.06	380.13	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	0.91	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	2.41	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	97	120	18.10	1087.50	3.49	812.95	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	97	120	18.10	1087.50	1.09	812.95	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	97	120	18.10	1087.46	0.44	812.93	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-3.82	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.82	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
3	Spinta statica	125.81	23.33	115.52	49.83	3.20	-2.17
	Incremento di spinta sismica		133.55	122.63	52.90	3.20	-1.37
	Peso/Inerzia muro			44.58	185.96/22.29	0.57	-3.10
	Peso/Inerzia rivestimento			2.16	9.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			46.45	193.74/23.22	1.79	-1.18
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-578.25			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	453.48	150.18	305.20	1385.87	0.017
2 - STR (A1-M1-R3)	453.48	150.18	305.20	1385.87	0.017
3 - STR (A1-M1-R3)	536.94	331.34	780.75	1695.15	0.697
4 - STR (A1-M1-R3)	437.70	312.32	854.00	1528.65	0.859

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

Mx, My Momenti flettenti, espresso in [kNm]
Mxy Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
Tx, Ty Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	4.29	4.80	0.00	0.00	0.75	0.84
2	-0.10	5.28	5.80	0.02	2.79	0.75	0.98
3	-0.20	6.30	6.82	0.09	5.63	0.77	1.39
4	-0.30	7.34	7.86	0.20	8.52	0.79	2.09
5	-0.40	8.41	8.92	0.36	11.47	0.84	3.08
6	-0.50	9.50	10.01	0.56	14.46	0.91	4.38
7	-0.60	10.62	11.13	0.81	17.50	1.01	6.00
8	-0.70	11.76	12.27	1.10	20.60	1.14	7.94
9	-0.80	12.92	13.43	1.44	23.74	1.30	10.20
10	-0.90	14.11	14.62	1.82	26.94	1.51	12.78
11	-1.00	15.32	15.84	2.25	30.18	1.77	15.69
12	-1.10	16.56	17.08	2.72	33.48	2.07	18.93
13	-1.20	17.82	18.34	3.24	36.83	2.44	22.51
14	-1.30	19.11	19.63	3.81	40.24	2.86	26.43
15	-1.40	20.42	20.94	4.43	43.70	3.35	30.70
16	-1.50	21.76	22.27	5.13	47.25	3.91	35.33
17	-1.60	23.12	23.63	5.95	50.93	4.55	40.33
18	-1.70	24.50	25.02	6.90	54.73	5.29	45.71
19	-1.80	25.91	26.43	7.99	58.69	6.14	51.49
20	-1.90	27.35	27.86	9.20	62.78	7.11	57.67
21	-2.00	28.81	29.32	10.54	66.99	8.21	64.28
22	-2.10	30.29	30.80	11.98	71.32	9.47	71.32
23	-2.20	31.80	32.31	13.53	75.76	10.87	78.81
24	-2.30	33.33	33.84	15.18	80.31	12.45	86.75
25	-2.40	34.89	35.40	16.94	84.97	14.20	95.16
26	-2.50	36.47	36.98	18.81	89.74	16.15	104.05
27	-2.60	38.07	38.59	20.77	94.63	18.29	113.44
28	-2.70	39.70	40.22	22.84	99.61	20.64	123.32
29	-2.80	41.36	41.87	25.01	104.70	23.22	133.72
30	-2.90	43.04	43.55	27.27	109.89	26.02	144.63
31	-3.00	44.74	45.26	29.62	115.19	29.06	156.09

Mensola valle

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.20	0.05	0.05
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.40	0.19	0.21
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	3.60	0.42	0.47
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	4.80	0.75	0.84

Piastra fondazione

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
380	97.27 (3)	783.82 (3)	-0.09 (3)	0.64 (3)	-520.54 (3)	MAX
373	-331.99 (3)	-1106.64 (3)	0.12 (3)	0.00 (3)	-1086.83 (3)	MIN
208	97.27 (3)	783.82 (3)	0.09 (3)	-0.64 (3)	-520.54 (3)	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
373	-331.99 (3)	-1106.64 (3)	0.12 (3)	0.00 (3)	-1086.83 (3)	MIN
541	-2.45 (3)	65.46 (3)	263.40 (3)	-1.38 (3)	-134.42 (3)	MAX
161	-2.45 (3)	65.46 (3)	-263.40 (3)	1.38 (3)	-134.42 (3)	MIN
484	-45.59 (3)	-59.47 (3)	2.31 (3)	208.02 (3)	-237.62 (3)	MAX
53	-45.59 (3)	-59.47 (3)	-2.31 (3)	-208.02 (3)	-237.62 (3)	MIN
140	12.04 (9)	38.30 (9)	29.87 (9)	-62.71 (9)	50.39 (9)	MAX
30	-331.15 (3)	-1103.82 (3)	1.77 (3)	0.00 (3)	-1094.81 (3)	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espressa in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	40	15.71	22.62	0.84	4.80	586.90	3353.70	697.988
2	100	41	15.71	22.62	0.98	5.80	605.21	3586.73	618.642
3	100	42	15.71	22.62	1.39	6.82	645.02	3153.10	462.657
4	100	43	15.71	22.62	2.09	7.86	630.68	2366.81	301.230
5	100	44	15.71	22.62	3.06	8.41	574.92	1581.38	188.051
6	100	45	15.71	22.62	4.38	9.50	532.31	1155.58	121.636
7	100	46	15.71	22.62	6.00	10.62	502.86	889.31	83.772
8	100	47	15.71	22.62	7.94	11.76	483.75	716.09	60.914

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
9	100	48	15.71	22.62	10.20	12.92	474.03	600.56	46.481
10	100	49	15.71	22.62	12.78	14.11	469.83	518.79	36.769
11	100	50	15.71	22.62	15.69	15.32	469.14	458.29	29.909
12	100	51	15.71	22.62	18.93	16.56	470.79	411.94	24.874
13	100	52	15.71	22.62	22.51	17.82	474.08	375.44	21.064
14	100	53	15.71	22.62	26.43	19.11	478.56	346.03	18.107
15	100	54	15.71	22.62	30.70	20.42	483.94	321.89	15.761
16	100	55	15.71	22.62	35.33	21.76	489.99	301.73	13.867
17	100	56	15.71	22.62	40.33	23.12	496.57	284.64	12.312
18	100	57	15.71	22.62	45.71	24.50	503.57	269.94	11.016
19	100	58	15.71	45.24	51.49	25.91	983.62	495.07	19.104
20	100	59	15.71	22.62	57.67	27.35	518.49	245.87	8.990
21	100	60	31.42	22.62	64.28	28.81	525.37	235.45	8.174
22	100	61	15.71	22.62	71.32	30.29	533.18	226.45	7.476
23	100	62	15.71	22.62	78.81	31.80	540.77	218.20	6.862
24	100	63	15.71	22.62	86.75	33.33	548.50	210.74	6.323
25	100	64	15.71	22.62	95.16	34.89	556.35	203.96	5.846
26	100	65	15.71	22.62	104.05	36.47	564.30	197.78	5.423
27	100	66	15.71	22.62	113.44	38.07	572.34	192.10	5.046
28	100	67	15.71	22.62	123.32	39.70	580.46	186.89	4.707
29	100	68	15.71	22.62	133.72	41.36	588.65	182.07	4.402
30	100	69	15.71	22.62	144.63	43.04	596.89	177.62	4.127
31	100	70	15.71	22.62	156.09	44.74	605.20	173.48	3.877

Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	50	0.00	18.10	-0.47	0.00	-305.74	0.00	646.431
5	100	50	0.00	18.10	-0.84	0.00	-305.74	0.00	363.617

Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.85	-44.57	-441.75	11.092 (3)
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-70.11	-441.75	6.862 (3)
4-13-P	18.10	18.10	0.00	-47.66	-794.14	16.664 (4)
5-18-P	18.10	18.10	30.98	-20.32	794.14	29.404 (3)
6-7-P	18.10	18.10	0.00	-67.92	-794.14	32.583 (1)
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.63	-1959.23	6.908 (4)
8-6-S	22.62	45.24	18.32	-270.14	-1959.23	4.014 (3)
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-284.08	-1959.23	6.897 (4)
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.35	-1959.23	6.914 (4)
11-6-S	22.62	45.24	17.36	-271.54	-1959.23	3.995 (3)
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-282.89	-2153.25	7.612 (4)
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-282.89	-1959.23	6.926 (4)
14-6-S	22.62	45.24	17.36	-271.54	-1959.23	3.995 (3)
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.35	-1959.23	6.914 (4)
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-284.08	-1959.23	6.897 (4)
17-6-S	22.62	45.24	18.32	-270.14	-1959.23	4.014 (3)
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-283.63	-1959.23	6.908 (4)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espressa in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espressa in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	248.23	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	251.50	2.79	90.155
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	254.74	5.63	45.241
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	257.95	8.52	30.267
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	261.14	11.47	22.777
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	264.29	14.46	18.280
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	267.42	17.50	15.280
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	270.52	20.60	13.135
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	273.60	23.74	11.524
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	276.66	26.94	10.270
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	279.69	30.18	9.266
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	282.70	33.48	8.443
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	285.69	36.83	7.757
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	288.66	40.24	7.174
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	291.62	43.70	6.673
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	294.55	47.25	6.233
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	297.46	50.93	5.841
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	300.36	54.73	5.488
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	353.35	58.69	6.021
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	306.11	62.78	4.876
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	345.95	66.99	5.164
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	311.79	71.32	4.372
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	314.61	75.76	4.153
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	317.42	80.31	3.952
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	320.21	84.97	3.768
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	322.99	89.74	3.599
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	325.75	94.63	3.443
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	328.51	99.61	3.298
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	331.25	104.70	3.164
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	333.98	109.89	3.039
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	336.70	115.19	2.923

Mensola valle

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.20	179.953
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.40	89.976
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.60	59.984
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.80	44.988

Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cm ²]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	60	120	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	39.73	5.991 (1)
2-1-P	60	120	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	84.33	2.822 (1)
4-21-P	97	120	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	11.80	32.500 (1)
5-1-P	97	120	0.00	2.000	0.00	0.00	383.43	62.03	6.182 (1)
6-29-P	97	120	0.00	2.000	0.00	0.00	383.42	88.38	4.338 (1)
7-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914 (1)
8-5-S	100	120	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095 (1)
9-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881 (1)
10-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887 (1)
11-5-S	100	120	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108 (1)
12-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	246.06	1.950 (1)
13-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.06	1.889 (1)
14-5-S	100	120	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	658.32	1.108 (1)
15-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	246.37	1.887 (1)
16-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	247.09	1.881 (1)
17-5-S	100	120	8.04	2.500	3372.08	729.29	729.29	666.25	1.095 (1)
18-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	242.94	1.914 (1)

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p _y , p _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dp _c , duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V _{Rd,max} /V _{Ed,i} , V _{Rd,cf} /V _{Ed,f} e V _{Rd,cs} /V _{Ed,f})

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cm ²]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cm ²]
M	momento agente, espressa in [kNm]

N	sforzio normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	38 (9)	313 (9)	452 (9)
2	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	37 (9)	188 (9)	459 (9)
3	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	37 (9)	103 (9)	472 (9)
4	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	38 (9)	47 (9)	492 (9)
5	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	39 (9)	11 (9)	521 (9)
6	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	42 (9)	10 (9)	558 (9)
7	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	45 (9)	21 (9)	603 (9)
8	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	49 (9)	22 (9)	656 (9)
9	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	53 (9)	13 (9)	717 (9)
10	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	58 (9)	7 (9)	787 (9)
11	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	64 (9)	41 (9)	867 (9)
12	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	71 (9)	92 (9)	957 (9)
13	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	79 (9)	164 (9)	1060 (9)
14	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	88 (9)	262 (9)	1176 (9)
15	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	98 (9)	391 (9)	1307 (9)
16	100	55	15.71	22.62	3.91	21.76	110 (9)	558 (9)	1452 (9)
17	100	56	15.71	22.62	4.55	23.12	123 (9)	770 (9)	1615 (9)
18	100	57	15.71	22.62	5.29	24.50	138 (9)	1038 (9)	1798 (9)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (9)	891 (9)	1887 (9)
20	100	59	15.71	22.62	7.11	27.35	173 (9)	1784 (9)	2230 (9)
21	100	60	31.42	22.62	8.21	28.81	173 (9)	2080 (9)	2211 (9)
22	100	61	15.71	22.62	9.47	30.29	216 (9)	2868 (9)	2759 (9)
23	100	62	15.71	22.62	10.87	31.80	241 (9)	3553 (9)	3060 (9)
24	100	63	15.71	22.62	12.45	33.33	269 (9)	4339 (9)	3386 (9)
25	100	64	15.71	22.62	14.20	34.89	298 (9)	5230 (9)	3736 (9)
26	100	65	15.71	22.62	16.15	36.47	329 (9)	6227 (9)	4111 (9)
27	100	66	15.71	22.62	18.29	38.07	363 (9)	7334 (9)	4511 (9)
28	100	67	15.71	22.62	20.64	39.70	399 (9)	8553 (9)	4936 (9)
29	100	68	15.71	22.62	23.22	41.36	437 (9)	9885 (9)	5386 (9)
30	100	69	15.71	22.62	26.02	43.04	477 (9)	11332 (9)	5860 (9)
31	100	70	15.71	22.62	29.06	44.74	519 (9)	12894 (9)	6360 (9)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (9)	0 (9)	63 (9)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (9)	0 (9)	252 (9)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (9)	0 (9)	568 (9)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (9)	0 (9)	1010 (9)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	11.79	0.00	150 (9)	10742 (9)	1749 (9)
2-42-P	60	120	10.05	10.05	6.98	-26.32	336 (9)	8348 (9)	23979 (9)
4-47-P	97	120	18.10	18.10	5.20	-5.06	39 (9)	2638 (9)	2565 (9)
5-25-P	97	120	18.10	18.10	37.79	0.00	283 (9)	19170 (9)	3334 (9)
6-25-P	97	120	18.10	18.10	34.16	0.00	256 (9)	17327 (9)	3013 (9)
7-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340 (9)	23476 (9)	3988 (9)
8-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668 (9)	46129 (9)	7836 (9)
9-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375 (9)	25919 (9)	4403 (9)
10-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386 (9)	26635 (9)	4525 (9)
11-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677 (9)	46699 (9)	7933 (9)
12-11-S	100	120	27.14	49.76	66.45	0.00	357 (9)	22439 (9)	4268 (9)
13-11-S	100	120	22.62	45.24	66.45	0.00	389 (9)	26845 (9)	4560 (9)
14-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677 (9)	46699 (9)	7933 (9)
15-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386 (9)	26635 (9)	4525 (9)
16-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375 (9)	25919 (9)	4403 (9)
17-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668 (9)	46129 (9)	7836 (9)
18-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340 (9)	23476 (9)	3988 (9)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	38 (10)	313 (10)	452 (10)
2	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	37 (10)	188 (10)	459 (10)
3	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	37 (10)	103 (10)	472 (10)
4	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	38 (10)	47 (10)	492 (10)
5	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	39 (10)	11 (10)	521 (10)
6	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	42 (10)	10 (10)	558 (10)
7	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	45 (10)	21 (10)	603 (10)
8	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	49 (10)	22 (10)	656 (10)
9	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	53 (10)	13 (10)	717 (10)
10	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	58 (10)	7 (10)	787 (10)
11	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	64 (10)	41 (10)	867 (10)
12	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	71 (10)	92 (10)	957 (10)
13	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	79 (10)	164 (10)	1060 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
14	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	88 (10)	262 (10)	1176 (10)
15	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	98 (10)	391 (10)	1307 (10)
16	100	55	15.71	22.62	3.91	21.76	110 (10)	558 (10)	1452 (10)
17	100	56	15.71	22.62	4.55	23.12	123 (10)	770 (10)	1615 (10)
18	100	57	15.71	22.62	5.29	24.50	138 (10)	1038 (10)	1798 (10)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (10)	891 (10)	1887 (10)
20	100	59	15.71	22.62	7.11	27.35	173 (10)	1784 (10)	2230 (10)
21	100	60	31.42	22.62	8.21	28.81	173 (10)	2080 (10)	2211 (10)
22	100	61	15.71	22.62	9.47	30.29	216 (10)	2868 (10)	2759 (10)
23	100	62	15.71	22.62	10.87	31.80	241 (10)	3553 (10)	3060 (10)
24	100	63	15.71	22.62	12.45	33.33	269 (10)	4339 (10)	3386 (10)
25	100	64	15.71	22.62	14.20	34.89	298 (10)	5230 (10)	3736 (10)
26	100	65	15.71	22.62	16.15	36.47	329 (10)	6227 (10)	4111 (10)
27	100	66	15.71	22.62	18.29	38.07	363 (10)	7334 (10)	4511 (10)
28	100	67	15.71	22.62	20.64	39.70	399 (10)	8553 (10)	4936 (10)
29	100	68	15.71	22.62	23.22	41.36	437 (10)	9885 (10)	5386 (10)
30	100	69	15.71	22.62	26.02	43.04	477 (10)	11332 (10)	5860 (10)
31	100	70	15.71	22.62	29.06	44.74	519 (10)	12894 (10)	6360 (10)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (10)	0 (10)	63 (10)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (10)	0 (10)	252 (10)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (10)	0 (10)	568 (10)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (10)	0 (10)	1010 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	11.79	0.00	150 (9)	10742 (9)	1749 (9)
2-42-P	60	120	10.05	10.05	6.98	-26.32	336 (9)	8348 (9)	23979 (9)
4-47-P	97	120	18.10	18.10	5.20	-5.06	39 (9)	2638 (9)	2565 (9)
5-25-P	97	120	18.10	18.10	37.79	0.00	283 (9)	19170 (9)	3334 (9)
6-25-P	97	120	18.10	18.10	34.16	0.00	256 (9)	17327 (9)	3013 (9)
7-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340 (9)	23476 (9)	3988 (9)
8-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668 (9)	46129 (9)	7836 (9)
9-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375 (9)	25919 (9)	4403 (9)
10-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386 (9)	26635 (9)	4525 (9)
11-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677 (9)	46699 (9)	7933 (9)
12-11-S	100	120	27.14	49.76	66.45	0.00	357 (9)	22439 (9)	4268 (9)
13-11-S	100	120	22.62	45.24	66.45	0.00	389 (9)	26845 (9)	4560 (9)
14-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677 (9)	46699 (9)	7933 (9)
15-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386 (9)	26635 (9)	4525 (9)
16-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375 (9)	25919 (9)	4403 (9)
17-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668 (9)	46129 (9)	7836 (9)

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
18-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340 (9)	23476 (9)	3988 (9)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	22.62	0.75	4.29	38 (11)	313 (11)	452 (11)
2	100	41	15.71	22.62	0.75	5.28	37 (11)	188 (11)	459 (11)
3	100	42	15.71	22.62	0.77	6.30	37 (11)	103 (11)	472 (11)
4	100	43	15.71	22.62	0.79	7.34	38 (11)	47 (11)	492 (11)
5	100	44	15.71	22.62	0.84	8.41	39 (11)	11 (11)	521 (11)
6	100	45	15.71	22.62	0.91	9.50	42 (11)	10 (11)	558 (11)
7	100	46	15.71	22.62	1.01	10.62	45 (11)	21 (11)	603 (11)
8	100	47	15.71	22.62	1.14	11.76	49 (11)	22 (11)	656 (11)
9	100	48	15.71	22.62	1.30	12.92	53 (11)	13 (11)	717 (11)
10	100	49	15.71	22.62	1.51	14.11	58 (11)	7 (11)	787 (11)
11	100	50	15.71	22.62	1.77	15.32	64 (11)	41 (11)	867 (11)
12	100	51	15.71	22.62	2.07	16.56	71 (11)	92 (11)	957 (11)
13	100	52	15.71	22.62	2.44	17.82	79 (11)	164 (11)	1060 (11)
14	100	53	15.71	22.62	2.86	19.11	88 (11)	262 (11)	1176 (11)
15	100	54	15.71	22.62	3.35	20.42	98 (11)	391 (11)	1307 (11)
16	100	55	15.71	22.62	3.91	21.76	110 (11)	558 (11)	1452 (11)
17	100	56	15.71	22.62	4.55	23.12	123 (11)	770 (11)	1615 (11)
18	100	57	15.71	22.62	5.29	24.50	138 (11)	1038 (11)	1798 (11)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (11)	891 (11)	1887 (11)
20	100	59	15.71	22.62	7.11	27.35	173 (11)	1784 (11)	2230 (11)
21	100	60	31.42	22.62	8.21	28.81	173 (11)	2080 (11)	2211 (11)
22	100	61	15.71	22.62	9.47	30.29	216 (11)	2868 (11)	2759 (11)
23	100	62	15.71	22.62	10.87	31.80	241 (11)	3553 (11)	3060 (11)
24	100	63	15.71	22.62	12.45	33.33	269 (11)	4339 (11)	3386 (11)
25	100	64	15.71	22.62	14.20	34.89	298 (11)	5230 (11)	3736 (11)
26	100	65	15.71	22.62	16.15	36.47	329 (11)	6227 (11)	4111 (11)
27	100	66	15.71	22.62	18.29	38.07	363 (11)	7334 (11)	4511 (11)
28	100	67	15.71	22.62	20.64	39.70	399 (11)	8553 (11)	4936 (11)
29	100	68	15.71	22.62	23.22	41.36	437 (11)	9885 (11)	5386 (11)
30	100	69	15.71	22.62	26.02	43.04	477 (11)	11332 (11)	5860 (11)
31	100	70	15.71	22.62	29.06	44.74	519 (11)	12894 (11)	6360 (11)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (11)	0 (11)	63 (11)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (11)	0 (11)	252 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (11)	0 (11)	568 (11)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (11)	0 (11)	1010 (11)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	11.79	0.00	150 (9)	10742 (9)	1749 (9)
2-42-P	60	120	10.05	10.05	6.98	-26.32	336 (9)	8348 (9)	23979 (9)
4-47-P	97	120	18.10	18.10	5.20	-5.06	39 (9)	2638 (9)	2565 (9)
5-25-P	97	120	18.10	18.10	37.79	0.00	283 (9)	19170 (9)	3334 (9)
6-25-P	97	120	18.10	18.10	34.16	0.00	256 (9)	17327 (9)	3013 (9)
7-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340 (9)	23476 (9)	3988 (9)
8-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668 (9)	46129 (9)	7836 (9)
9-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375 (9)	25919 (9)	4403 (9)
10-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386 (9)	26635 (9)	4525 (9)
11-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677 (9)	46699 (9)	7933 (9)
12-11-S	100	120	27.14	49.76	66.45	0.00	357 (9)	22439 (9)	4268 (9)
13-11-S	100	120	22.62	45.24	66.45	0.00	389 (9)	26845 (9)	4560 (9)
14-14-S	100	120	22.62	45.24	115.60	-3.24	677 (9)	46699 (9)	7933 (9)
15-11-S	100	120	22.62	45.24	65.93	0.00	386 (9)	26635 (9)	4525 (9)
16-11-S	100	120	22.62	45.24	64.16	0.00	375 (9)	25919 (9)	4403 (9)
17-14-S	100	120	22.62	45.24	114.19	-4.46	668 (9)	46129 (9)	7836 (9)
18-12-S	100	120	22.62	45.24	58.11	-0.57	340 (9)	23476 (9)	3988 (9)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ϵ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	22.62	1125.00	0.75	179.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	22.62	1125.00	0.75	229.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	22.62	1125.00	0.77	304.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	22.62	1125.00	0.79	422.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	22.62	1125.00	0.84	601.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	839.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	1056.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1120.34	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	1021.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	22.62	1125.00	1.51	867.53	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	22.62	1125.00	1.77	730.35	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	22.62	1125.00	2.07	626.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	22.62	1125.00	2.44	552.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	22.62	1125.00	2.86	498.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	22.62	1125.00	3.35	460.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	22.62	1125.00	3.91	432.56	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	22.62	1125.00	4.55	411.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	22.62	1125.00	5.29	396.11	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	22.62	1125.00	7.11	375.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	22.62	1125.00	8.21	404.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	22.62	1125.00	9.47	364.49	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	22.62	1125.00	10.87	361.89	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	22.62	1125.00	12.45	360.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	22.62	1125.00	14.20	360.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	22.62	1125.00	16.15	362.20	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	22.62	1125.00	18.29	364.37	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	22.62	1125.00	20.64	367.35	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	22.62	1125.00	23.22	371.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	22.62	1125.00	26.02	375.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	22.62	1125.00	29.06	380.13	0.0000	0.00	0.000 (10)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ϵ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ϵ [%]	Sm [mm]	w [mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	0.91	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	2.41	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	97	120	18.10	1087.50	3.49	812.95	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	97	120	18.10	1087.50	1.09	812.95	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	97	120	18.10	1087.46	0.44	812.93	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-3.82	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.82	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	22.62	1125.00	0.75	179.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	22.62	1125.00	0.75	229.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	22.62	1125.00	0.77	304.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	22.62	1125.00	0.79	422.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	22.62	1125.00	0.84	601.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	839.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	1056.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1120.34	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	1021.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	22.62	1125.00	1.51	867.53	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	22.62	1125.00	1.77	730.35	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	22.62	1125.00	2.07	626.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	22.62	1125.00	2.44	552.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	22.62	1125.00	2.86	498.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	22.62	1125.00	3.35	460.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	22.62	1125.00	3.91	432.56	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	22.62	1125.00	4.55	411.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	22.62	1125.00	5.29	396.11	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	22.62	1125.00	7.11	375.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	22.62	1125.00	8.21	404.29	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	22.62	1125.00	9.47	364.49	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	22.62	1125.00	10.87	361.89	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	22.62	1125.00	12.45	360.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	22.62	1125.00	14.20	360.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	22.62	1125.00	16.15	362.20	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	22.62	1125.00	18.29	364.37	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	22.62	1125.00	20.64	367.35	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	22.62	1125.00	23.22	371.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	22.62	1125.00	26.02	375.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	22.62	1125.00	29.06	380.13	0.0000	0.00	0.000 (11)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	0.91	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	2.41	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	97	120	18.10	1087.50	3.49	812.95	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	97	120	18.10	1087.50	1.09	812.95	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	97	120	18.10	1087.46	0.44	812.93	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-3.82	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.82	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	8.21	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.83	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.76	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	7.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-3.66	891.36	0.0000	0.00	0.000

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{of} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	3.94	0.0954	0.4771	
2	Diritto superiore	5	24.00	3.66	0.1276	0.6379	
3	Diritto superiore	5	24.00	4.15	0.1446	0.7229	
4	Diritto inferiore	5	20.00	3.15	0.0761	0.3803	
5	Ripartitore	9	16.00	1.00	0.0155	0.1393	
Totale al metro						2.4968	1.82
Totale						2884.74	21.90

Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{of} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	4	24.00	1.97	0.0688	0.2750	
2	Diritto superiore	4	24.00	2.75	0.0958	0.3831	
3	Ripartitore	2	16.00	1.00	0.0155	0.0310	
Totale al metro						2.4968	1.82
Totale						2884.74	21.90

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{of} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore Orizzontale [M]	23	16.00	3.09	0.0478	1.1001	
2	Diritto superiore Orizzontale [M]	23	16.00	12.00	0.1857	4.2720	
3	Diritto superiore Orizzontale	14	16.00	3.09	0.0478	0.6696	
4	Diritto superiore Orizzontale	14	16.00	12.00	0.1857	2.6004	
5	Diritto inferiore Orizzontale [M]	23	16.00	3.09	0.0478	1.1001	
6	Diritto inferiore Orizzontale [M]	23	16.00	12.00	0.1857	4.2720	
7	Diritto inferiore Orizzontale	14	16.00	3.09	0.0478	0.6696	
8	Diritto inferiore Orizzontale	14	16.00	12.00	0.1857	2.6004	
9	Diritto inferiore Verticale [M]	61	24.00	6.93	0.2413	14.7221	
10	Diritto superiore Verticale [M]	121	24.00	6.93	0.2413	29.2029	
11	Sagomato superiore Verticale	16	16.00	3.84	0.0594	0.9509	
Totale						62.1601	69.12

Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	458.73	-328.42	-225.26
	2	901.70	-328.42	-225.26
2 - STR (A1-M1-R3)	1	458.73	-328.42	-225.26
	2	901.70	-328.42	-225.26
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	58.70	-576.42	-497.01
	2	1552.13	-576.42	-497.01
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	1	-63.50	-534.03	-468.49
	2	1376.62	-534.03	-468.49
9 - SLER	1	511.98	-266.74	-173.28
	2	803.60	-266.74	-173.28
10 - SLEF	1	511.98	-266.74	-173.28
	2	803.60	-266.74	-173.28
11 - SLEQ	1	511.98	-266.74	-173.28
	2	803.60	-266.74	-173.28

12 ALLEGATO 2 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI- MURO TIPO 2 (H=4 M)

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

v	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	v	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, Pl	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	5.00	33.690

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
4	20.00	5.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-4.00	-5.40	0.000
2	10.00	-5.40	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	4.00	[m]
Altezza paramento libero	4.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.80	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

Mensola di marciapiede

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	1.20	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.80	[m]
Lunghezza totale	4.80	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.20	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]
f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia 1	0.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati
2	Tipologia 1	3.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Q) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					10.50	20.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{O, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{O, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. Per i valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.960	0.000

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.200	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.496	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.540	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	23.976	11.988
Ultimo - Ribaltamento	1.000	23.976	11.988
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	217.17	23.33	199.41	86.02	3.20	-2.80
	Peso/Inerzia muro			0.00	204.35/0.00	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	245.04/0.00	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	221.23	23.33	203.14	87.63	3.20	-2.83
	Peso/Inerzia muro			0.00	204.35/0.00	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	245.04/0.00	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	167.05	23.33	153.39	66.17	3.20	-2.80
	Incremento di spinta sismica		168.65	154.86	66.80	3.20	-1.87
	Peso/Inerzia muro			48.99	204.35/24.50	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			2.88	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			58.75	245.04/29.37	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
4	Spinta statica	167.05	23.33	153.39	66.17	3.20	-2.80
	Incremento di spinta sismica		140.57	129.07	55.67	3.20	-1.87
	Peso/Inerzia muro			48.99	204.35/-24.50	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			2.88	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			58.75	245.04/-29.37	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
9	Spinta statica	168.59	23.33	154.80	66.77	3.20	-2.81
	Peso/Inerzia muro			0.00	204.35/0.00	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	245.04/0.00	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
10	Spinta statica	167.05	23.33	153.39	66.17	3.20	-2.80
	Peso/Inerzia muro			0.00	204.35/0.00	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	245.04/0.00	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	167.05	23.33	153.39	66.17	3.20	-2.80
	Peso/Inerzia muro			0.00	204.35/0.00	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	245.04/0.00	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	547.40	199.41	479.51	1694.70	0.180
2 - STR (A1-M1-R3)	549.01	203.14	481.28	1702.42	0.176
3 - STR (A1-M1-R3)	648.22	418.87	1175.04	2071.41	1.017
4 - STR (A1-M1-R3)	529.35	393.08	1240.44	1866.66	1.217

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.44	32.83
31	-3.00	44.74	38.48	36.72
32	-3.10	46.47	41.63	40.94
33	-3.20	48.22	44.89	45.48
34	-3.30	50.00	48.24	50.36
35	-3.40	51.80	51.70	55.59
36	-3.50	53.63	55.26	61.17
37	-3.60	55.48	58.92	67.13
38	-3.70	57.36	62.67	73.47
39	-3.80	59.26	66.51	80.20
40	-3.90	61.18	70.46	87.33
41	-4.00	63.13	74.49	94.86

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.44	32.83
31	-3.00	44.74	38.48	36.72
32	-3.10	46.47	41.63	40.94

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
33	-3.20	48.22	44.89	45.48
34	-3.30	50.00	48.24	50.36
35	-3.40	51.80	51.70	55.59
36	-3.50	53.63	55.26	61.17
37	-3.60	55.48	58.92	67.13
38	-3.70	57.36	62.67	73.47
39	-3.80	59.26	66.51	80.20
40	-3.90	61.18	70.46	87.33
41	-4.00	63.13	74.49	94.86

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.80	0.00	0.84
2	-0.10	5.80	2.86	0.99
3	-0.20	6.82	5.77	1.42
4	-0.30	7.86	8.73	2.16
5	-0.40	8.92	11.74	3.20
6	-0.50	10.01	14.81	4.55
7	-0.60	11.13	17.92	6.22
8	-0.70	12.27	21.08	8.20
9	-0.80	13.43	24.30	10.51
10	-0.90	14.62	27.57	13.15
11	-1.00	15.84	30.88	16.12
12	-1.10	17.08	34.25	19.44
13	-1.20	18.34	37.67	23.10
14	-1.30	19.63	41.14	27.11
15	-1.40	20.94	44.68	31.48
16	-1.50	22.27	48.30	36.21
17	-1.60	23.63	52.04	41.32
18	-1.70	25.02	55.92	46.81
19	-1.80	26.43	59.94	52.71
20	-1.90	27.86	64.10	59.02
21	-2.00	29.32	68.39	65.76
22	-2.10	30.80	72.78	72.95
23	-2.20	32.31	77.29	80.58
24	-2.30	33.84	81.91	88.68
25	-2.40	35.40	86.65	97.26
26	-2.50	36.98	91.49	106.32
27	-2.60	38.59	96.44	115.88
28	-2.70	40.22	101.50	125.95
29	-2.80	41.87	106.65	136.54
30	-2.90	43.55	111.91	147.66
31	-3.00	45.26	117.26	159.31
32	-3.10	46.99	122.69	171.52
33	-3.20	48.74	128.22	184.28
34	-3.30	50.52	133.82	197.60
35	-3.40	52.32	139.51	211.50
36	-3.50	54.14	145.29	225.98
37	-3.60	55.99	151.14	241.05
38	-3.70	57.87	157.08	256.72
39	-3.80	59.77	163.09	273.00
40	-3.90	61.69	169.18	289.89
41	-4.00	63.64	175.35	307.41

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	2.81	0.89
3	-0.20	6.30	5.67	1.32
4	-0.30	7.34	8.58	2.05
5	-0.40	8.41	11.54	3.07
6	-0.50	9.50	14.55	4.40

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
7	-0.60	10.62	17.61	6.04
8	-0.70	11.76	20.73	7.99
9	-0.80	12.92	23.89	10.26
10	-0.90	14.11	27.10	12.85
11	-1.00	15.32	30.37	15.78
12	-1.10	16.56	33.69	19.04
13	-1.20	17.82	37.05	22.64
14	-1.30	19.11	40.48	26.59
15	-1.40	20.42	43.96	30.88
16	-1.50	21.76	47.53	35.54
17	-1.60	23.12	51.22	40.57
18	-1.70	24.50	55.05	45.98
19	-1.80	25.91	59.02	51.79
20	-1.90	27.35	63.13	58.00
21	-2.00	28.81	67.36	64.65
22	-2.10	30.29	71.71	71.73
23	-2.20	31.80	76.16	79.25
24	-2.30	33.33	80.73	87.24
25	-2.40	34.89	85.41	95.69
26	-2.50	36.47	90.20	104.63
27	-2.60	38.07	95.10	114.06
28	-2.70	39.70	100.11	123.99
29	-2.80	41.36	105.22	134.44
30	-2.90	43.04	110.42	145.41
31	-3.00	44.74	115.72	156.91
32	-3.10	46.47	121.10	168.96
33	-3.20	48.22	126.58	181.56
34	-3.30	50.00	132.13	194.72
35	-3.40	51.80	137.77	208.44
36	-3.50	53.63	143.49	222.75
37	-3.60	55.48	149.30	237.64
38	-3.70	57.36	155.18	253.12
39	-3.80	59.26	161.14	269.21
40	-3.90	61.18	167.18	285.90
41	-4.00	63.13	173.30	303.22

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.20	0.05
3	-0.57	0.00	2.40	0.21
4	-0.49	0.00	3.60	0.47
5	-0.40	0.00	4.80	0.84

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Piastra fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
319	39.28	29.36	-4.53	17.15	-0.15	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
202	-221.24	-737.48	-0.11	0.00	-851.52	MIN
210	25.72	508.87	0.31	-1.19	-303.37	MAX
202	-221.24	-737.48	-0.11	0.00	-851.52	MIN
545	-52.14	7.80	186.27	-57.67	-89.76	MAX
162	-52.14	7.80	-186.27	57.67	-89.76	MIN
487	-32.65	-38.04	4.52	172.65	-205.79	MAX
54	-32.65	-38.04	-4.52	-172.65	-205.79	MIN
198	-57.19	27.86	-0.04	-0.18	31.20	MAX
30	-220.46	-734.86	1.59	0.00	-858.68	MIN

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
319	39.69	30.56	-4.61	17.08	1.01	MAX
202	-227.10	-756.99	-0.11	0.00	-861.50	MIN
210	27.74	522.19	0.32	-1.20	-310.51	MAX
202	-227.10	-756.99	-0.11	0.00	-861.50	MIN
545	-51.89	9.53	190.37	-57.30	-90.87	MAX
162	-51.89	9.53	-190.37	57.30	-90.87	MIN
487	-33.31	-39.27	4.36	173.92	-206.48	MAX
54	-33.31	-39.27	-4.36	-173.92	-206.48	MIN
198	-57.19	27.86	-0.04	-0.18	31.20	MAX
30	-226.31	-754.38	1.59	0.00	-868.67	MIN

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
383	119.58	876.63	0.09	0.09	-653.97	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
528	119.12	876.99	1.36	0.01	-652.28	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
545	17.42	74.83	296.59	19.73	-184.46	MAX
162	17.42	74.83	-296.59	-19.73	-184.46	MIN
487	-51.11	-50.80	9.01	298.00	-380.81	MAX
54	-51.11	-50.80	-9.01	-298.00	-380.81	MIN
371	-98.35	46.13	0.08	0.33	54.94	MAX
30	-350.27	-1167.56	2.85	0.00	-1483.88	MIN

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
528	123.46	797.81	0.17	-4.28	-659.99	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
528	119.12	876.99	1.36	0.01	-303.37	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
545	17.42	74.83	296.59	19.73	-89.76	MAX
162	-52.14	7.80	-296.59	-19.73	-184.46	MIN
487	-32.65	-38.04	9.01	298.00	-205.79	MAX
54	-51.11	-50.80	-9.01	-298.00	-380.81	MIN
371	-57.19	46.13	0.08	0.33	54.94	MAX
30	-350.27	-1167.56	1.59	0.00	-1483.88	MIN

Combinazione n° 9 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
528	123.46	876.63	0.17	17.15	1.01	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
528	119.12	876.99	1.36	0.01	-303.37	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
545	17.42	74.83	296.59	19.73	-89.76	MAX
162	-52.14	7.80	-296.59	-19.73	-184.46	MIN
487	-32.65	-38.04	9.01	298.00	-205.79	MAX
54	-51.11	-50.80	-9.01	-298.00	-380.81	MIN
371	-57.19	46.13	0.08	0.33	54.94	MAX
30	-350.27	-1167.56	1.59	0.00	-1483.88	MIN

Combinazione n° 10 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
528	123.46	876.63	0.17	17.15	1.01	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
528	119.12	876.99	1.36	0.01	-303.37	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
545	17.42	74.83	296.59	19.73	-89.76	MAX
162	-52.14	7.80	-296.59	-19.73	-184.46	MIN
487	-32.65	-38.04	9.01	298.00	-205.79	MAX
54	-51.11	-50.80	-9.01	-298.00	-380.81	MIN
371	-57.19	46.13	0.08	0.33	54.94	MAX
30	-350.27	-1167.56	1.59	0.00	-1483.88	MIN

Combinazione n° 11 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
528	123.46	876.63	0.17	17.15	1.01	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
528	119.12	876.99	1.36	0.01	-303.37	MAX
202	-351.70	-1172.33	-0.19	0.00	-1471.02	MIN
545	17.42	74.83	296.59	19.73	-89.76	MAX
162	-52.14	7.80	-296.59	-19.73	-184.46	MIN
487	-32.65	-38.04	9.01	298.00	-205.79	MAX
54	-51.11	-50.80	-9.01	-298.00	-380.81	MIN
371	-57.19	46.13	0.08	0.33	54.94	MAX
30	-350.27	-1167.56	1.59	0.00	-1483.88	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzio normale agente espressa in [kN]

Mu momento ultimi espresso in [kNm]
 Nu sforzo normale ultimo espressa in [kN]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n° indice sezione
 Y ordinata sezione espressa in [m]
 B larghezza sezione espresso in [cm]
 H altezza sezione espressa in [cm]
 Afi, Afs area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
 Mp, Mn momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
 Mu momento ultimi espresso in [kNm]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	602.44	4219.74	798.677
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	583.25	4780.79	758.750
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	571.19	5242.30	713.934
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	568.53	5596.30	665.488
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	577.02	5848.22	615.582
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	596.75	6003.89	565.560
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	627.12	6074.44	516.716
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	667.02	6073.97	470.107
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	715.09	6017.39	426.480
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	769.92	5918.83	386.271
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	828.94	5781.97	349.130
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	891.63	5623.67	315.517
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	957.32	5454.20	285.399
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.97	20.42	1024.52	5275.15	258.302
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.67	21.76	1092.69	5090.54	233.956
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.48	23.12	1162.55	4904.30	212.131
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.41	24.50	1234.00	4716.35	192.470
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.71	27.35	1364.77	4285.47	156.700
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	10.11	28.81	1429.76	4073.82	141.418
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.70	30.29	1457.27	3773.14	124.566
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.49	31.80	1480.61	3490.20	109.762
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	15.50	33.33	1497.16	3220.26	96.617
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.73	34.89	1508.49	2967.87	85.071
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	20.21	36.47	1516.30	2735.88	75.021
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	22.95	38.07	1522.93	2526.72	66.363
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	25.96	39.70	1524.35	2331.82	58.730
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	29.25	41.36	2259.53	3195.43	77.260
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	32.83	43.04	1531.96	2008.23	46.661
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	36.72	44.74	1620.53	1974.33	44.126
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	40.94	46.47	1535.23	1742.80	37.503
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	45.48	48.22	1540.59	1633.66	33.877
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	50.36	50.00	1547.27	1536.36	30.722
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	55.59	51.80	1549.34	1443.90	27.873
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	61.17	53.63	1553.53	1361.91	25.395
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	67.13	55.48	1559.53	1288.81	23.230
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	73.47	57.36	1566.92	1223.19	21.326
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	80.20	59.26	1575.60	1164.11	19.646
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	87.33	61.18	1585.42	1110.70	18.155
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	94.86	63.13	1593.13	1060.17	16.794

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	602.44	4219.74	798.677
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	583.25	4780.79	758.750
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	571.19	5242.30	713.934
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	568.53	5596.30	665.488
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	577.02	5848.22	615.582
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	596.75	6003.89	565.560
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	627.12	6074.44	516.716
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	667.02	6073.97	470.107
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	715.09	6017.39	426.480
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	769.92	5918.83	386.271
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	828.94	5781.97	349.130
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	891.63	5623.67	315.517
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	957.32	5454.20	285.399
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.97	20.42	1024.52	5275.15	258.302
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.67	21.76	1092.69	5090.54	233.956
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.48	23.12	1162.55	4904.30	212.131
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.41	24.50	1234.00	4716.35	192.470
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.71	27.35	1364.77	4285.47	156.700
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	10.11	28.81	1429.76	4073.82	141.418
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.70	30.29	1457.27	3773.14	124.566
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.49	31.80	1480.61	3490.20	109.762
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	15.50	33.33	1497.16	3220.26	96.617
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.73	34.89	1508.49	2967.87	85.071
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	20.21	36.47	1516.30	2735.88	75.021
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	22.95	38.07	1522.93	2526.72	66.363
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	25.96	39.70	1524.35	2331.82	58.730
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	29.25	41.36	2259.53	3195.43	77.260
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	32.83	43.04	1531.96	2008.23	46.661
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	36.72	44.74	1620.53	1974.33	44.126
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	40.94	46.47	1535.23	1742.80	37.503
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	45.48	48.22	1540.59	1633.66	33.877
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	50.36	50.00	1547.27	1536.36	30.727
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	55.59	51.80	1549.34	1443.90	27.873
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	61.17	53.63	1553.53	1361.91	25.395
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	67.13	55.48	1559.53	1288.81	23.230
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	73.47	57.36	1566.92	1223.19	21.326
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	80.20	59.26	1575.60	1164.11	19.646
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	87.33	61.18	1585.42	1110.70	18.155
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	94.86	63.13	1593.13	1060.17	16.794

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.84	4.80	625.81	3576.05	744.266
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.99	5.80	643.58	3784.82	652.808
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.42	6.82	715.44	3423.10	502.274
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	2.16	7.86	798.01	2900.48	369.151
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	3.20	8.92	852.22	2374.26	266.064
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	4.55	10.01	860.44	1892.42	188.965
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	6.22	11.13	861.66	1542.32	138.571
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	8.20	12.27	863.01	1290.99	105.213
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	10.51	13.43	867.68	1108.99	82.547
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	13.15	14.62	873.05	970.87	66.390
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	16.12	15.84	880.68	865.00	54.618
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	19.44	17.08	891.21	782.86	45.847
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	23.10	18.34	903.73	717.47	39.125
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	27.11	19.63	913.93	661.61	33.712
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	31.48	20.94	925.74	615.74	29.410
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	36.21	22.27	938.81	577.48	25.928
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	41.32	23.63	952.87	545.06	23.063

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	46.81	25.02	967.72	517.22	20.673
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	52.71	26.43	983.22	493.01	18.654
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	59.02	27.86	999.25	471.73	16.931
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	65.76	29.32	1014.36	452.27	15.425
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	72.95	30.80	1029.66	434.82	14.115
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	80.58	32.31	1045.23	419.12	12.971
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	88.68	33.84	1061.02	404.92	11.964
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	97.26	35.40	1077.01	392.02	11.074
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	106.32	36.98	1093.17	380.24	10.282
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	115.88	38.59	1109.48	369.45	9.574
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	125.95	40.22	1125.92	359.53	8.939
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	136.54	41.87	2087.28	640.12	15.287
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	147.66	43.55	1159.13	341.90	7.850
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	159.31	45.26	1185.01	336.63	7.438
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	171.52	46.99	1192.71	326.73	6.954
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	184.28	48.74	1209.62	319.93	6.564
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	197.60	50.52	1226.60	313.57	6.207
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	211.50	52.32	1243.64	307.63	5.880
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	225.98	54.14	1260.73	302.06	5.579
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	241.05	55.99	1277.88	296.84	5.301
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	256.72	57.87	1295.05	291.93	5.044
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	273.00	59.77	1312.26	287.30	4.807
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	289.89	61.69	1329.52	282.94	4.586
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	307.41	63.64	1346.82	278.83	4.381

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.89	5.28	642.28	3798.82	719.008
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.32	6.30	716.67	3410.22	541.230
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	2.05	7.34	800.57	2869.40	390.776
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	3.07	8.41	851.10	2329.83	277.053
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	4.40	9.50	858.51	1853.95	195.146
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	6.04	10.62	859.28	1511.30	142.363
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	7.99	11.76	860.46	1266.53	107.736
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	10.26	12.92	865.71	1090.49	84.400
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	12.85	14.11	871.07	956.25	67.774
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	15.78	15.32	879.13	853.79	55.720
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	19.04	16.56	890.00	774.19	46.747
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	22.64	17.82	902.48	710.51	39.863
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	26.59	19.11	912.95	656.25	34.339
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	30.88	20.42	924.98	611.64	29.950
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	35.54	21.76	938.23	574.38	26.398
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	40.57	23.12	952.43	542.76	23.477
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	45.98	24.50	967.40	515.57	21.040
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	51.79	25.91	983.00	491.90	18.982
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	58.00	27.35	999.12	471.07	17.225
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	64.65	28.81	1014.29	451.98	15.690
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	71.73	30.29	1029.66	434.84	14.356
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	79.25	31.80	1045.30	419.40	13.190
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	87.24	33.33	1061.15	405.43	12.164
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	95.69	34.89	1077.19	392.71	11.257
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	104.63	36.47	1093.39	381.10	10.450
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	114.06	38.07	1109.74	370.44	9.730
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	123.99	39.70	1126.21	360.63	9.083
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	134.44	41.36	2087.58	642.23	15.528
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	145.41	43.04	1159.48	343.19	7.974
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	156.91	44.74	1185.40	338.00	7.554
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	168.96	46.47	1193.11	328.15	7.061
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	181.56	48.22	1210.04	321.40	6.665
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	194.72	50.00	1227.03	315.09	6.302
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	208.44	51.80	1244.09	309.18	5.968
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	222.75	53.63	1261.20	303.65	5.662
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	237.64	55.48	1278.36	298.45	5.379
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	253.12	57.36	1295.54	293.56	5.118
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	269.21	59.26	1312.77	288.96	4.876

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	285.90	61.18	1330.04	284.61	4.652
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	303.22	63.13	1347.35	280.52	4.444

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.21	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.47	0.00	-305.74	0.00	646.431
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.84	0.00	-305.74	0.00	363.617

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	0.84	-36.93	-441.75	11.961
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-52.22	-441.75	8.459

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
4-6-P	16.08	16.08	0.87	-22.76	-706.57	31.050
5-6-P	16.08	16.08	17.26	-45.43	-706.57	15.551
6-7-P	16.08	16.08	0.00	-69.87	-706.57	10.112
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-159.83	-1959.23	12.259
8-6-S	22.62	45.24	25.23	-173.08	-1959.23	4.851
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-138.77	-1959.23	14.118
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-137.73	-1959.23	14.225
11-6-S	22.62	45.24	24.09	-174.16	-1959.23	4.821
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-139.04	-2153.25	15.486
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-139.04	-1959.23	14.091
14-6-S	22.62	45.24	24.09	-174.16	-1959.23	4.821
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-137.73	-1959.23	14.225
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-138.77	-1959.23	14.118
17-6-S	22.62	45.24	25.23	-173.08	-1959.23	4.851
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-159.83	-1959.23	12.259

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	0.90	-37.20	-441.75	11.874
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-53.08	-441.75	8.322
4-6-P	16.08	16.08	0.98	-22.32	-706.57	31.651
5-6-P	16.08	16.08	17.75	-45.51	-706.57	15.524
6-7-P	16.08	16.08	0.00	-70.23	-706.57	10.060
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-158.01	-1959.23	12.399
8-6-S	22.62	45.24	24.41	-178.20	-1959.23	4.712
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-136.64	-1959.23	14.338
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-135.60	-1959.23	14.449
11-6-S	22.62	45.24	23.28	-179.27	-1959.23	4.684
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-136.94	-2153.25	15.724
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-136.94	-1959.23	14.307
14-6-S	22.62	45.24	23.28	-179.27	-1959.23	4.684
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-135.60	-1959.23	14.449
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-136.64	-1959.23	14.338
17-6-S	22.62	45.24	24.41	-178.20	-1959.23	4.712
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-158.01	-1959.23	12.399

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.24	-63.68	-441.75	6.937
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-85.61	-441.75	5.160
4-37-P	16.08	16.08	0.00	-49.57	-706.57	14.252
5-43-P	16.08	16.08	46.94	0.00	706.57	15.051
6-18-P	16.08	16.08	59.35	-43.95	706.57	11.905
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-312.66	-1959.23	6.266
8-6-S	22.62	45.24	58.88	-268.74	-1959.23	3.124
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-312.50	-1959.23	6.269
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-311.77	-1959.23	6.284
11-6-S	22.62	45.24	56.79	-270.70	-1959.23	3.102
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-311.35	-2153.25	6.916
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-311.35	-1959.23	6.293
14-6-S	22.62	45.24	56.79	-270.70	-1959.23	3.102
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-311.77	-1959.23	6.284
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-312.50	-1959.23	6.269
17-6-S	22.62	45.24	58.88	-268.74	-1959.23	3.124
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-312.66	-1959.23	6.266

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
----	-----	-----	----	----	----	----

	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.24	-56.86	-441.75	7.769
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-78.24	-441.75	5.646
4-25-P	16.08	16.08	0.00	-72.85	-706.57	9.699
5-43-P	16.08	16.08	48.90	-0.34	706.57	13.072
6-44-P	16.08	16.08	62.93	-35.88	706.57	11.228
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-402.78	-1959.23	4.864
8-6-S	22.62	45.24	47.78	-253.44	-1959.23	3.313
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-413.62	-1959.23	4.737
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-412.93	-1959.23	4.745
11-6-S	22.62	45.24	45.96	-255.15	-1959.23	3.291
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-411.55	-2153.25	5.232
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-411.55	-1959.23	4.761
14-6-S	22.62	45.24	45.96	-255.15	-1959.23	3.291
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-412.93	-1959.23	4.745
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-413.62	-1959.23	4.737
17-6-S	22.62	45.24	47.78	-253.44	-1959.23	3.313
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-402.78	-1959.23	4.864

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	0.03	9914.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	0.12	2510.287
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	0.27	1132.753
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	0.47	647.200
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	0.73	420.115
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	1.06	295.536
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	1.44	219.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	1.87	170.262
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	2.37	136.064
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	2.93	111.438
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	3.54	93.098
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	4.21	79.060
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	4.95	67.988
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	5.76	59.052
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	6.67	51.456
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	7.74	44.818
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	8.97	39.041

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	11.96	29.810
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	13.70	26.280
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	15.57	23.324
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	17.59	20.838
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	19.74	18.730
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	22.03	16.931
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	24.45	15.384
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	27.01	14.045
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	29.69	12.881
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.89	32.51	14.240
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	35.44	10.971
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	38.48	10.981
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	41.63	9.489
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	44.89	8.870
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.26	48.24	8.317
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.34	51.70	7.820
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.40	55.26	7.372
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.46	58.92	6.967
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.50	62.67	6.598
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.53	66.51	6.262
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.56	70.46	5.955
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.57	74.49	5.672

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	0.03	9914.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	0.12	2510.287
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	0.27	1132.753
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	0.47	647.200
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	0.73	420.115
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	1.06	295.536
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	1.44	219.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	1.87	170.262
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	2.37	136.064
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	2.93	111.438
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	3.54	93.098
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	4.21	79.060
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	4.95	67.988
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	5.76	59.052
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	6.67	51.456
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	7.74	44.818
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	8.97	39.041
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	11.96	29.810
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	13.70	26.280
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	15.57	23.324
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	17.59	20.838
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	19.74	18.730
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	22.03	16.931
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	24.45	15.384
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	27.01	14.045
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	29.69	12.881
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.89	32.51	14.240
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	35.44	10.971
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	38.48	10.981
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	41.63	9.489
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	44.89	8.870
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.26	48.24	8.317
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.34	51.70	7.820
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.40	55.26	7.372
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.46	58.92	6.967
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.50	62.67	6.598
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.53	66.51	6.262
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.56	70.46	5.955

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.57	74.49	5.672

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.71	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.51	2.86	102.645
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.27	5.77	51.517
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.99	8.73	34.470
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.68	11.74	25.943
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.34	14.81	20.824
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.96	17.92	17.409
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.56	21.08	14.967
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.12	24.30	13.133
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.66	27.57	11.705
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.18	30.88	10.562
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.66	34.25	9.625
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.12	37.67	8.844
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.56	41.14	8.180
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.98	44.68	7.610
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.37	48.30	7.109
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.74	52.04	6.663
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.09	55.92	6.261
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.42	59.94	5.896
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.73	64.10	5.565
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.02	68.39	5.265
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.29	72.78	4.991
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.55	77.29	4.742
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.79	81.91	4.514
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.01	86.65	4.305
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.21	91.49	4.112
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.40	96.44	3.934
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.58	101.50	3.769
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.96	106.65	4.341
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.88	111.91	3.475
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.65	117.26	3.604
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.13	122.69	3.220
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.24	128.22	3.106
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.33	133.82	2.999
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.41	139.51	2.899
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.48	145.29	2.805
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.53	151.14	2.716
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.57	157.08	2.633
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.61	163.09	2.554
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.63	169.18	2.480
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.64	175.35	2.410

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	2.81	104.496
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	5.67	52.437
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	8.58	35.080
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	11.54	26.399
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	14.55	21.187
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	17.61	17.709
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	20.73	15.223
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	23.89	13.356
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	27.10	11.902
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	30.37	10.738
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	33.69	9.784
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	37.05	8.989
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	40.48	8.313

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	43.96	7.733
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	47.53	7.223
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	51.22	6.768
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	55.05	6.359
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	59.02	5.987
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	63.13	5.650
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	67.36	5.344
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	71.71	5.065
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	76.16	4.812
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	80.73	4.579
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	85.41	4.366
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	90.20	4.170
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	95.10	3.989
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	100.11	3.821
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.89	105.22	4.399
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	110.42	3.521
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.58	115.72	3.652
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	121.10	3.262
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	126.58	3.146
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.26	132.13	3.037
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.34	137.77	2.935
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.40	143.49	2.839
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.46	149.30	2.749
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.50	155.18	2.665
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.53	161.14	2.585
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.56	167.18	2.510
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.57	173.30	2.438

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.20	179.953
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.40	89.976
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.60	59.984
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.80	44.988

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	49.79	4.780
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	125.11	1.902
4-21-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	16.94	21.858
5-1-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	90.67	4.083
6-29-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.19	95.12	3.892
7-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327
8-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
9-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
10-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
11-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
12-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	369.11	1.300
13-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	369.11	1.259
14-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
15-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
16-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
17-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
18-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	49.79	4.780
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	125.11	1.902
4-21-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	16.94	21.858
5-1-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	90.67	4.083
6-29-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.19	95.12	3.892
7-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327
8-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
9-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
10-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
11-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
12-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	369.11	1.300
13-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	369.11	1.259
14-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
15-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
16-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
17-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
18-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	49.79	4.780
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	125.11	1.902

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
4-21-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	16.94	21.858
5-1-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	90.67	4.083
6-29-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.19	95.12	3.892
7-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327
8-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
9-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
10-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
11-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
12-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	369.11	1.300
13-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	369.11	1.259
14-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
15-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
16-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
17-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
18-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	49.79	4.780
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	125.11	1.902
4-21-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	16.94	21.858
5-1-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	90.67	4.083
6-29-P	93.33	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	370.19	95.12	3.892
7-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327
8-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
9-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
10-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
11-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
12-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	369.11	1.300
13-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	369.11	1.259
14-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144
15-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253
16-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245
17-5-S	100.00	120.00	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129
18-4-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ ₁ , ρ ₂	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture

FS Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,lr}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	23.22	41.36	321	3050	4252
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	29.06	44.74	393	6806	5023
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	39.69	50.00	541	9864	6940
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	43.77	51.80	581	10920	7438
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	48.13	53.63	621	12034	7956
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	52.77	55.48	663	13208	8493
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	57.70	57.36	707	14441	9048
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	62.94	59.26	752	15732	9621
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	68.49	61.18	798	17082	10212
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	74.35	63.13	845	18491	10821

Mensola valle

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.57	-32.30	412	4792	29432
1-25-P	60	120	10.05	10.05	17.76	0.00	227	16182	2635
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-44.24	564	6563	40311
2-18-P	60	120	10.05	10.05	8.80	-32.63	437	10520	31214
4-25-P	93	120	16.08	16.08	15.56	-0.08	132	9310	1542
4-46-P	93	120	16.08	16.08	5.97	-7.41	60	3400	4220
5-6-P	93	120	16.08	16.08	12.90	-43.82	354	7350	24965
5-25-P	93	120	16.08	16.08	39.56	0.00	320	22539	3732
6-7-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.27	617	7196	43453
6-43-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.27	617	7196	43453

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
6-25-P	93	120	16.08	16.08	35.71	0.00	289	20343	3369
7-12-S	100	120	22.62	45.24	57.89	-0.88	339	23385	3973
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.07	-32.80	168	2151	6835
8-6-S	100	120	22.62	45.24	24.28	-138.98	1658	21272	67587
8-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	836	57713	9804
9-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	368	25424	4319
10-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	378	26067	4428
11-6-S	100	120	22.62	45.24	23.26	-139.95	1670	21419	68055
11-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	843	58222	9890
12-12-S	100	120	27.14	49.76	65.12	0.00	350	21991	4183
13-12-S	100	120	22.62	45.24	65.12	0.00	381	26309	4469
14-6-S	100	120	22.62	45.24	23.26	-139.95	1670	21419	68055
14-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	843	58222	9890
15-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	378	26067	4428
16-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	368	25424	4319
17-6-S	100	120	22.62	45.24	24.28	-138.98	1658	21272	67587
17-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	836	57713	9804
18-12-S	100	120	22.62	45.24	57.89	-0.88	339	23385	3973
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.07	-32.80	168	2151	6835

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	23.22	41.36	321	3050	4252
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	29.06	44.74	393	6806	5023
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	39.69	50.00	541	9864	6940
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	43.77	51.80	581	10920	7438
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	48.13	53.63	621	12034	7956
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	52.77	55.48	663	13208	8493
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	57.70	57.36	707	14441	9048
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	62.94	59.26	752	15732	9621
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	68.49	61.18	798	17082	10212
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	74.35	63.13	845	18491	10821

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.55	-32.20	411	4778	29343
1-25-P	60	120	10.05	10.05	17.74	0.00	226	16168	2632
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-43.92	560	6515	40012
2-18-P	60	120	10.05	10.05	8.68	-32.35	433	10375	30945
4-25-P	93	120	16.08	16.08	15.32	-0.09	137	9649	1598
4-4-P	93	120	16.08	16.08	5.90	-7.50	61	3529	4272
5-6-P	93	120	16.08	16.08	12.72	-43.79	354	7248	24948
5-25-P	93	120	16.08	16.08	39.33	0.00	318	22410	3711
6-43-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.11	615	7181	43366
6-25-P	93	120	16.08	16.08	35.63	0.00	288	20298	3361
7-12-S	100	120	22.62	45.24	57.07	-0.90	334	23054	3916
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172	2201	6992
8-6-S	100	120	22.62	45.24	24.61	-137.00	1635	20969	66624
8-14-S	100	120	22.62	45.24	140.90	-6.61	825	56922	9670

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
9-12-S	100	120	22.62	45.24	62.06	0.00	363	25071	4259
10-12-S	100	120	22.62	45.24	63.64	0.00	372	25712	4368
11-6-S	100	120	22.62	45.24	23.58	-137.97	1646	21116	67092
11-14-S	100	120	22.62	45.24	142.17	-5.21	832	57433	9756
12-12-S	100	120	27.14	49.76	64.24	0.00	345	21693	4126
13-12-S	100	120	22.62	45.24	64.24	0.00	376	25953	4409
14-6-S	100	120	22.62	45.24	23.58	-137.97	1646	21116	67092
14-14-S	100	120	22.62	45.24	142.17	-5.21	832	57433	9756
15-12-S	100	120	22.62	45.24	63.64	0.00	372	25712	4368
16-12-S	100	120	22.62	45.24	62.06	0.00	363	25071	4259
17-6-S	100	120	22.62	45.24	24.61	-137.00	1635	20969	66624
17-14-S	100	120	22.62	45.24	140.90	-6.61	825	56922	9670
18-12-S	100	120	22.62	45.24	57.07	-0.90	334	23054	3916
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172	2201	6992

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	90.48	23.22	41.36	321	3050	4252
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	31.42	45.24	29.06	44.74	393	6806	5023
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	39.69	50.00	541	9864	6940
35	-3.40	100	74	15.71	45.24	43.77	51.80	581	10920	7438
36	-3.50	100	75	15.71	45.24	48.13	53.63	621	12034	7956
37	-3.60	100	76	15.71	45.24	52.77	55.48	663	13208	8493
38	-3.70	100	77	15.71	45.24	57.70	57.36	707	14441	9048
39	-3.80	100	78	15.71	45.24	62.94	59.26	752	15732	9621
40	-3.90	100	79	15.71	45.24	68.49	61.18	798	17082	10212
41	-4.00	100	80	15.71	45.24	74.35	63.13	845	18491	10821

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.55	-32.20	411	4778	29343
1-25-P	60	120	10.05	10.05	17.74	0.00	226	16168	2632
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-43.92	560	6515	40012
2-18-P	60	120	10.05	10.05	8.68	-32.35	433	10375	30945
4-25-P	93	120	16.08	16.08	15.32	-0.09	137	9649	1598
4-4-P	93	120	16.08	16.08	5.90	-7.50	61	3529	4272
5-6-P	93	120	16.08	16.08	12.72	-43.79	354	7248	24948
5-25-P	93	120	16.08	16.08	39.33	0.00	318	22410	3711
6-43-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.11	615	7181	43366
6-25-P	93	120	16.08	16.08	35.63	0.00	288	20298	3361
7-12-S	100	120	22.62	45.24	57.07	-0.90	334	23054	3916
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172	2201	6992
8-6-S	100	120	22.62	45.24	24.61	-137.00	1635	20969	66624
8-14-S	100	120	22.62	45.24	140.90	-6.61	825	56922	9670
9-12-S	100	120	22.62	45.24	62.06	0.00	363	25071	4259
10-12-S	100	120	22.62	45.24	63.64	0.00	372	25712	4368
11-6-S	100	120	22.62	45.24	23.58	-137.97	1646	21116	67092
11-14-S	100	120	22.62	45.24	142.17	-5.21	832	57433	9756
12-12-S	100	120	27.14	49.76	64.24	0.00	345	21693	4126

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13-12-S	100	120	22.62	45.24	64.24	0.00	376	25953	4409
14-6-S	100	120	22.62	45.24	23.58	-137.97	1646	21116	67092
14-14-S	100	120	22.62	45.24	142.17	-5.21	832	57433	9756
15-12-S	100	120	22.62	45.24	63.64	0.00	372	25712	4368
16-12-S	100	120	22.62	45.24	62.06	0.00	363	25071	4259
17-6-S	100	120	22.62	45.24	24.61	-137.00	1635	20969	66624
17-14-S	100	120	22.62	45.24	140.90	-6.61	825	56922	9670
18-12-S	100	120	22.62	45.24	57.07	-0.90	334	23054	3916
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172	2201	6992

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
18	-1.70	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	90.48	1125.00	23.22	506.40	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1125.00	29.06	450.80	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	45.24	1125.00	39.69	445.54	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	45.24	1125.00	43.77	452.51	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	45.24	1125.00	48.13	459.84	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	45.24	1125.00	52.77	467.48	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	45.24	1125.00	57.70	475.42	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	45.24	1125.00	62.94	483.62	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	45.24	1125.00	68.49	492.08	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	45.24	1125.00	74.35	500.78	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.18	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.33	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	93	120	16.08	1050.00	-4.16	778.24	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	93	120	16.08	1050.00	1.42	778.24	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	93	120	16.08	1049.95	0.55	778.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-4.66	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	90.48	1125.00	23.22	506.40	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1125.00	29.06	450.80	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	45.24	1125.00	39.69	445.54	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	45.24	1125.00	43.77	452.51	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	45.24	1125.00	48.13	459.84	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	45.24	1125.00	52.77	467.48	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	45.24	1125.00	57.70	475.42	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	45.24	1125.00	62.94	483.62	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	45.24	1125.00	68.49	492.08	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	45.24	1125.00	74.35	500.78	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.18	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.33	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	93	120	16.08	1050.00	-4.16	778.24	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	93	120	16.08	1050.00	1.42	778.24	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	93	120	16.08	1049.95	0.55	778.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-4.66	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
3	Spinta statica	167.05	23.33	153.39	66.17	3.20	-2.80
	Incremento di spinta sismica		168.65	154.86	66.80	3.20	-1.87
	Peso/Inerzia muro			48.99	204.35/24.50	0.52	-3.82
	Peso/Inerzia rivestimento			2.88	12.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			58.75	245.04/29.37	1.79	-1.67
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-645.92			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	547.40	199.41	479.51	1694.70	0.180
2 - STR (A1-M1-R3)	549.01	203.14	481.28	1702.42	0.176
3 - STR (A1-M1-R3)	648.22	418.87	1175.04	2071.41	1.017
4 - STR (A1-M1-R3)	529.35	393.08	1240.44	1866.66	1.217

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

- Mx, My Momenti flettenti, espresso in [kNm]
Mxy Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
Tx, Ty Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	0.00	4.29	4.80	0.00	0.00	0.75	0.84
2	-0.10	5.28	5.80	0.02	2.86	0.75	0.99
3	-0.20	6.30	6.82	0.09	5.77	0.77	1.42
4	-0.30	7.34	7.86	0.20	8.73	0.79	2.16
5	-0.40	8.41	8.92	0.36	11.74	0.84	3.20
6	-0.50	9.50	10.01	0.56	14.81	0.91	4.55
7	-0.60	10.62	11.13	0.81	17.92	1.01	6.22
8	-0.70	11.76	12.27	1.10	21.08	1.14	8.20
9	-0.80	12.92	13.43	1.44	24.30	1.30	10.51
10	-0.90	14.11	14.62	1.82	27.57	1.51	13.15
11	-1.00	15.32	15.84	2.25	30.88	1.77	16.12
12	-1.10	16.56	17.08	2.72	34.25	2.07	19.44
13	-1.20	17.82	18.34	3.24	37.67	2.44	23.10
14	-1.30	19.11	19.63	3.81	41.14	2.86	27.11
15	-1.40	20.42	20.94	4.43	44.68	3.35	31.48
16	-1.50	21.76	22.27	5.13	48.30	3.91	36.21
17	-1.60	23.12	23.63	5.95	52.04	4.55	41.32
18	-1.70	24.50	25.02	6.90	55.92	5.29	46.81
19	-1.80	25.91	26.43	7.99	59.94	6.14	52.71
20	-1.90	27.35	27.86	9.20	64.10	7.11	59.02
21	-2.00	28.81	29.32	10.54	68.39	8.21	65.76
22	-2.10	30.29	30.80	11.98	72.78	9.47	72.95
23	-2.20	31.80	32.31	13.53	77.29	10.87	80.58
24	-2.30	33.33	33.84	15.18	81.91	12.45	88.68
25	-2.40	34.89	35.40	16.94	86.65	14.20	97.26
26	-2.50	36.47	36.98	18.81	91.49	16.15	106.32
27	-2.60	38.07	38.59	20.77	96.44	18.29	115.88
28	-2.70	39.70	40.22	22.84	101.50	20.64	125.95
29	-2.80	41.36	41.87	25.01	106.65	23.22	136.54
30	-2.90	43.04	43.55	27.26	111.91	26.02	147.66
31	-3.00	44.74	45.26	29.60	117.26	29.06	159.31
32	-3.10	46.47	46.99	32.02	122.69	32.35	171.52
33	-3.20	48.22	48.74	34.53	128.22	35.89	184.28
34	-3.30	50.00	50.52	37.11	133.82	39.69	197.60
35	-3.40	51.80	52.32	39.77	139.51	43.77	211.50
36	-3.50	53.63	54.14	42.51	145.29	48.13	225.98
37	-3.60	55.48	55.99	45.32	151.14	52.77	241.05
38	-3.70	57.36	57.87	48.21	157.08	57.70	256.72
39	-3.80	59.26	59.77	51.16	163.09	62.94	273.00
40	-3.90	61.18	61.69	54.20	169.18	68.49	289.89
41	-4.00	63.13	63.64	57.30	175.35	74.35	307.41

Mensola valle

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.20	0.05	0.05
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.40	0.19	0.21
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	3.60	0.42	0.47
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	4.80	0.75	0.84

Piastra fondazione

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
528	123.46 (4)	797.81 (4)	0.17 (4)	-4.28 (4)	-659.99 (4)	MAX
202	-351.70 (3)	-1172.33 (3)	-0.19 (3)	0.00 (3)	-1471.02 (3)	MIN
528	119.12 (3)	876.99 (3)	1.36 (3)	0.01 (3)	-652.28 (3)	MAX
202	-351.70 (3)	-1172.33 (3)	-0.19 (3)	0.00 (3)	-1471.02 (3)	MIN
545	17.42 (3)	74.83 (3)	296.59 (3)	19.73 (3)	-184.46 (3)	MAX
162	17.42 (3)	74.83 (3)	-296.59 (3)	-19.73 (3)	-184.46 (3)	MIN
487	-51.11 (3)	-50.80 (3)	9.01 (3)	298.00 (3)	-380.81 (3)	MAX
54	-51.11 (3)	-50.80 (3)	-9.01 (3)	-298.00 (3)	-380.81 (3)	MIN
371	-98.35 (3)	46.13 (3)	0.08 (3)	0.33 (3)	54.94 (3)	MAX
30	-350.27 (3)	-1167.56 (3)	2.85 (3)	0.00 (3)	-1483.88 (3)	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
Nu	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	40	15.71	45.24	0.84	4.80	625.81	3576.05	744.266

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
2	100	41	15.71	45.24	0.99	5.80	643.58	3784.82	652.808
3	100	42	15.71	45.24	1.42	6.82	715.44	3423.10	502.274
4	100	43	15.71	45.24	2.16	7.86	798.01	2900.48	369.151
5	100	44	15.71	45.24	3.20	8.92	852.22	2374.26	266.064
6	100	45	15.71	45.24	4.55	10.01	860.44	1892.42	188.965
7	100	46	15.71	45.24	6.22	11.13	861.66	1542.32	138.571
8	100	47	15.71	45.24	8.20	12.27	863.01	1290.99	105.213
9	100	48	15.71	45.24	10.51	13.43	867.68	1108.99	82.547
10	100	49	15.71	45.24	13.15	14.62	873.05	970.87	66.390
11	100	50	15.71	45.24	16.12	15.84	880.68	865.00	54.618
12	100	51	15.71	45.24	19.44	17.08	891.21	782.86	45.847
13	100	52	15.71	45.24	23.10	18.34	903.73	717.47	39.125
14	100	53	15.71	45.24	27.11	19.63	913.93	661.61	33.712
15	100	54	15.71	45.24	31.48	20.94	925.74	615.74	29.410
16	100	55	15.71	45.24	36.21	22.27	938.81	577.48	25.928
17	100	56	15.71	45.24	41.32	23.63	952.87	545.06	23.063
18	100	57	15.71	45.24	46.81	25.02	967.72	517.22	20.673
19	100	58	15.71	45.24	52.71	26.43	983.22	493.01	18.654
20	100	59	15.71	45.24	59.02	27.86	999.25	471.73	16.931
21	100	60	15.71	45.24	65.76	29.32	1014.36	452.27	15.425
22	100	61	15.71	45.24	72.95	30.80	1029.66	434.82	14.115
23	100	62	15.71	45.24	80.58	32.31	1045.23	419.12	12.971
24	100	63	15.71	45.24	88.68	33.84	1061.02	404.92	11.964
25	100	64	15.71	45.24	97.26	35.40	1077.01	392.02	11.074
26	100	65	15.71	45.24	106.32	36.98	1093.17	380.24	10.282
27	100	66	15.71	45.24	115.88	38.59	1109.48	369.45	9.574
28	100	67	15.71	45.24	125.95	40.22	1125.92	359.53	8.939
29	100	68	15.71	90.48	136.54	41.87	2087.28	640.12	15.287
30	100	69	15.71	45.24	147.66	43.55	1159.13	341.90	7.850
31	100	70	31.42	45.24	159.31	45.26	1185.01	336.63	7.438
32	100	71	15.71	45.24	171.52	46.99	1192.71	326.73	6.954
33	100	72	15.71	45.24	184.28	48.74	1209.62	319.93	6.564
34	100	73	15.71	45.24	197.60	50.52	1226.60	313.57	6.207
35	100	74	15.71	45.24	211.50	52.32	1243.64	307.63	5.880
36	100	75	15.71	45.24	225.98	54.14	1260.73	302.06	5.579
37	100	76	15.71	45.24	241.05	55.99	1277.88	296.84	5.301
38	100	77	15.71	45.24	256.72	57.87	1295.05	291.93	5.044
39	100	78	15.71	45.24	273.00	59.77	1312.26	287.30	4.807
40	100	79	15.71	45.24	289.89	61.69	1329.52	282.94	4.586
41	100	80	15.71	45.24	307.41	63.64	1346.82	278.83	4.381

Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	50	0.00	18.10	-0.47	0.00	-305.74	0.00	646.431
5	100	50	0.00	18.10	-0.84	0.00	-305.74	0.00	363.617

Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.24	-63.68	-441.75	7.769 (3)
2-7-P	10.05	10.05	0.00	-85.61	-441.75	5.646 (3)
4-25-P	16.08	16.08	0.00	-72.85	-706.57	9.699 (4)
5-43-P	16.08	16.08	48.90	-0.34	706.57	13.072 (4)
6-7-P	16.08	16.08	0.00	-70.23	706.57	38.688 (2)
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-402.78	-1959.23	4.864 (4)
8-6-S	22.62	45.24	58.88	-268.74	-1959.23	3.313 (3)
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-413.62	-1959.23	4.737 (4)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-412.93	-1959.23	4.745 (4)
11-6-S	22.62	45.24	56.79	-270.70	-1959.23	3.291 (3)
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-411.55	-2153.25	5.232 (4)
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-411.55	-1959.23	4.761 (4)
14-6-S	22.62	45.24	56.79	-270.70	-1959.23	3.291 (3)
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-412.93	-1959.23	4.745 (4)
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-413.62	-1959.23	4.737 (4)
17-6-S	22.62	45.24	58.88	-268.74	-1959.23	3.313 (3)
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-402.78	-1959.23	4.864 (4)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	293.44	2.86	102.621
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	297.20	5.77	51.505
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	300.92	8.73	34.462
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	304.61	11.74	25.938
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	308.27	14.81	20.820
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	311.89	17.92	17.405
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	315.49	21.08	14.963
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	319.05	24.30	13.130
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	322.59	27.57	11.703
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	326.11	30.88	10.560
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	329.59	34.25	9.623
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	333.05	37.67	8.842
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	336.49	41.14	8.179
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	339.91	44.68	7.608
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	343.30	48.30	7.108
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	346.67	52.04	6.661
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	350.02	55.92	6.259
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	353.35	59.94	5.895
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	356.66	64.10	5.564
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	359.95	68.39	5.264
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	363.22	72.78	4.990
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	366.48	77.29	4.741
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	369.72	81.91	4.513
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	372.94	86.65	4.304
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	376.14	91.49	4.111
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	379.33	96.44	3.933
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	382.51	101.50	3.769

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	462.89	106.65	4.340
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	388.81	111.91	3.474
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	422.58	117.26	3.604
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	395.06	122.69	3.220
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	398.16	128.22	3.105
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	401.26	133.82	2.998
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	404.34	139.51	2.898
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	407.40	145.29	2.804
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	410.46	151.14	2.716
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	413.50	157.08	2.632
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	416.53	163.09	2.554
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	419.56	169.18	2.480
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	422.57	175.35	2.410

Mensola valle

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.20	179.953
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.40	89.976
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.60	59.984
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.80	44.988

Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60	120	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	49.79	4.780 (1)
2-1-P	60	120	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	125.11	1.902 (1)
4-21-P	93	120	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	16.94	21.858 (1)
5-1-P	93	120	0.00	2.000	0.00	0.00	370.21	90.67	4.083 (1)
6-29-P	93	120	0.00	2.000	0.00	0.00	370.19	95.12	3.892 (1)
7-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327 (1)
8-5-S	100	120	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129 (1)
9-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245 (1)
10-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253 (1)
11-5-S	100	120	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144 (1)
12-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	479.89	369.11	1.300 (1)
13-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	369.11	1.259 (1)
14-5-S	100	120	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	955.83	1.144 (1)
15-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	371.02	1.253 (1)
16-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	373.41	1.245 (1)
17-5-S	100	120	12.06	2.500	3372.08	1093.93	1093.93	968.55	1.129 (1)
18-4-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	350.28	1.327 (1)

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
C ₁ , C ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ _y , ρ _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa

dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
$V_{Ed,i}$	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
$V_{Rd,max}$	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
$V_{Ed,f}$	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u1, espresso in [kPa]
$V_{Rd,cf}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u1, espresso in [kPa]
$V_{Rd,cs}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,i}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (9)	193 (9)	430 (9)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (9)	126 (9)	445 (9)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (9)	74 (9)	464 (9)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (9)	36 (9)	489 (9)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (9)	9 (9)	521 (9)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (9)	8 (9)	559 (9)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (9)	17 (9)	604 (9)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (9)	18 (9)	657 (9)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (9)	11 (9)	718 (9)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (9)	6 (9)	786 (9)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (9)	33 (9)	864 (9)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (9)	72 (9)	951 (9)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (9)	126 (9)	1049 (9)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (9)	196 (9)	1156 (9)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (9)	284 (9)	1276 (9)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (9)	394 (9)	1407 (9)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (9)	529 (9)	1551 (9)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (9)	693 (9)	1711 (9)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (9)	891 (9)	1887 (9)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (9)	1128 (9)	2082 (9)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (9)	1408 (9)	2296 (9)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (9)	1734 (9)	2530 (9)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (9)	2108 (9)	2784 (9)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (9)	2533 (9)	3059 (9)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (9)	3011 (9)	3354 (9)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (9)	3542 (9)	3670 (9)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (9)	4129 (9)	4006 (9)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (9)	4773 (9)	4364 (9)
29	100	68	15.71	90.48	23.22	41.36	321 (9)	3050 (9)	4252 (9)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (9)	6235 (9)	5141 (9)
31	100	70	31.42	45.24	29.06	44.74	393 (9)	6806 (9)	5023 (9)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (9)	7931 (9)	6000 (9)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (9)	8868 (9)	6460 (9)
34	100	73	15.71	45.24	39.69	50.00	541 (9)	9864 (9)	6940 (9)
35	100	74	15.71	45.24	43.77	51.80	581 (9)	10920 (9)	7438 (9)
36	100	75	15.71	45.24	48.13	53.63	621 (9)	12034 (9)	7956 (9)
37	100	76	15.71	45.24	52.77	55.48	663 (9)	13208 (9)	8493 (9)
38	100	77	15.71	45.24	57.70	57.36	707 (9)	14441 (9)	9048 (9)
39	100	78	15.71	45.24	62.94	59.26	752 (9)	15732 (9)	9621 (9)
40	100	79	15.71	45.24	68.49	61.18	798 (9)	17082 (9)	10212 (9)
41	100	80	15.71	45.24	74.35	63.13	845 (9)	18491 (9)	10821 (9)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (9)	0 (9)	63 (9)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (9)	0 (9)	252 (9)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (9)	0 (9)	568 (9)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (9)	0 (9)	1010 (9)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	17.76	0.00	226 (9)	16168 (9)	2632 (9)
2-18-P	60	120	10.05	10.05	8.80	-32.63	433 (9)	10375 (9)	30945 (9)
4-25-P	93	120	16.08	16.08	15.32	-0.09	137 (10)	9649 (10)	1598 (10)
5-25-P	93	120	16.08	16.08	39.56	0.00	318 (9)	22410 (9)	3711 (9)
6-43-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.27	615 (9)	7181 (9)	43366 (9)
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172 (10)	2201 (10)	6992 (10)
8-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	825 (9)	56922 (9)	9670 (9)
9-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	363 (9)	25071 (9)	4259 (9)

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
10-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	372 (9)	25712 (9)	4368 (9)
11-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	832 (9)	57433 (9)	9756 (9)
12-12-S	100	120	27.14	49.76	65.12	0.00	345 (9)	21693 (9)	4126 (9)
13-12-S	100	120	22.62	45.24	65.12	0.00	376 (9)	25953 (9)	4409 (9)
14-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	832 (9)	57433 (9)	9756 (9)
15-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	372 (9)	25712 (9)	4368 (9)
16-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	363 (9)	25071 (9)	4259 (9)
17-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	825 (9)	56922 (9)	9670 (9)
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172 (10)	2201 (10)	6992 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (10)	193 (10)	430 (10)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (10)	126 (10)	445 (10)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (10)	74 (10)	464 (10)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (10)	36 (10)	489 (10)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (10)	9 (10)	521 (10)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (10)	8 (10)	559 (10)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (10)	17 (10)	604 (10)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (10)	18 (10)	657 (10)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (10)	11 (10)	718 (10)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (10)	6 (10)	786 (10)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (10)	33 (10)	864 (10)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (10)	72 (10)	951 (10)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (10)	126 (10)	1049 (10)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (10)	196 (10)	1156 (10)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (10)	284 (10)	1276 (10)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (10)	394 (10)	1407 (10)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (10)	529 (10)	1551 (10)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (10)	693 (10)	1711 (10)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (10)	891 (10)	1887 (10)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (10)	1128 (10)	2082 (10)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (10)	1408 (10)	2296 (10)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (10)	1734 (10)	2530 (10)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (10)	2108 (10)	2784 (10)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (10)	2533 (10)	3059 (10)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (10)	3011 (10)	3354 (10)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (10)	3542 (10)	3670 (10)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (10)	4129 (10)	4006 (10)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (10)	4773 (10)	4364 (10)
29	100	68	15.71	90.48	23.22	41.36	321 (10)	3050 (10)	4252 (10)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (10)	6235 (10)	5141 (10)
31	100	70	31.42	45.24	29.06	44.74	393 (10)	6806 (10)	5023 (10)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (10)	7931 (10)	6000 (10)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (10)	8868 (10)	6460 (10)
34	100	73	15.71	45.24	39.69	50.00	541 (10)	9864 (10)	6940 (10)
35	100	74	15.71	45.24	43.77	51.80	581 (10)	10920 (10)	7438 (10)
36	100	75	15.71	45.24	48.13	53.63	621 (10)	12034 (10)	7956 (10)
37	100	76	15.71	45.24	52.77	55.48	663 (10)	13208 (10)	8493 (10)
38	100	77	15.71	45.24	57.70	57.36	707 (10)	14441 (10)	9048 (10)
39	100	78	15.71	45.24	62.94	59.26	752 (10)	15732 (10)	9621 (10)
40	100	79	15.71	45.24	68.49	61.18	798 (10)	17082 (10)	10212 (10)
41	100	80	15.71	45.24	74.35	63.13	845 (10)	18491 (10)	10821 (10)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (10)	0 (10)	63 (10)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (10)	0 (10)	252 (10)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (10)	0 (10)	568 (10)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (10)	0 (10)	1010 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	17.76	0.00	226 (9)	16168 (9)	2632 (9)
2-18-P	60	120	10.05	10.05	8.80	-32.63	433 (9)	10375 (9)	30945 (9)
4-25-P	93	120	16.08	16.08	15.32	-0.09	137 (10)	9649 (10)	1598 (10)
5-25-P	93	120	16.08	16.08	39.56	0.00	318 (9)	22410 (9)	3711 (9)
6-43-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.27	615 (9)	7181 (9)	43366 (9)
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172 (10)	2201 (10)	6992 (10)
8-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	825 (9)	56922 (9)	9670 (9)
9-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	363 (9)	25071 (9)	4259 (9)
10-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	372 (9)	25712 (9)	4368 (9)
11-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	832 (9)	57433 (9)	9756 (9)
12-12-S	100	120	27.14	49.76	65.12	0.00	345 (9)	21693 (9)	4126 (9)
13-12-S	100	120	22.62	45.24	65.12	0.00	376 (9)	25953 (9)	4409 (9)
14-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	832 (9)	57433 (9)	9756 (9)
15-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	372 (9)	25712 (9)	4368 (9)
16-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	363 (9)	25071 (9)	4259 (9)
17-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	825 (9)	56922 (9)	9670 (9)
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172 (10)	2201 (10)	6992 (10)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (11)	193 (11)	430 (11)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (11)	126 (11)	445 (11)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (11)	74 (11)	464 (11)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (11)	36 (11)	489 (11)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (11)	9 (11)	521 (11)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (11)	8 (11)	559 (11)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (11)	17 (11)	604 (11)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (11)	18 (11)	657 (11)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (11)	11 (11)	718 (11)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (11)	6 (11)	786 (11)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (11)	33 (11)	864 (11)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (11)	72 (11)	951 (11)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (11)	126 (11)	1049 (11)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (11)	196 (11)	1156 (11)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (11)	284 (11)	1276 (11)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (11)	394 (11)	1407 (11)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (11)	529 (11)	1551 (11)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (11)	693 (11)	1711 (11)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (11)	891 (11)	1887 (11)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (11)	1128 (11)	2082 (11)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (11)	1408 (11)	2296 (11)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (11)	1734 (11)	2530 (11)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (11)	2108 (11)	2784 (11)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (11)	2533 (11)	3059 (11)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (11)	3011 (11)	3354 (11)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (11)	3542 (11)	3670 (11)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (11)	4129 (11)	4006 (11)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (11)	4773 (11)	4364 (11)
29	100	68	15.71	90.48	23.22	41.36	321 (11)	3050 (11)	4252 (11)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (11)	6235 (11)	5141 (11)
31	100	70	31.42	45.24	29.06	44.74	393 (11)	6806 (11)	5023 (11)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (11)	7931 (11)	6000 (11)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (11)	8868 (11)	6460 (11)
34	100	73	15.71	45.24	39.69	50.00	541 (11)	9864 (11)	6940 (11)
35	100	74	15.71	45.24	43.77	51.80	581 (11)	10920 (11)	7438 (11)
36	100	75	15.71	45.24	48.13	53.63	621 (11)	12034 (11)	7956 (11)
37	100	76	15.71	45.24	52.77	55.48	663 (11)	13208 (11)	8493 (11)
38	100	77	15.71	45.24	57.70	57.36	707 (11)	14441 (11)	9048 (11)
39	100	78	15.71	45.24	62.94	59.26	752 (11)	15732 (11)	9621 (11)
40	100	79	15.71	45.24	68.49	61.18	798 (11)	17082 (11)	10212 (11)
41	100	80	15.71	45.24	74.35	63.13	845 (11)	18491 (11)	10821 (11)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (11)	0 (11)	63 (11)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (11)	0 (11)	252 (11)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (11)	0 (11)	568 (11)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (11)	0 (11)	1010 (11)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

359949

[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	17.76	0.00	226 (9)	16168 (9)	2632 (9)
2-18-P	60	120	10.05	10.05	8.80	-32.63	433 (9)	10375 (9)	30945 (9)
4-25-P	93	120	16.08	16.08	15.32	-0.09	137 (10)	9649 (10)	1598 (10)
5-25-P	93	120	16.08	16.08	39.56	0.00	318 (9)	22410 (9)	3711 (9)
6-43-P	93	120	16.08	16.08	0.00	-76.27	615 (9)	7181 (9)	43366 (9)
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172 (10)	2201 (10)	6992 (10)
8-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	825 (9)	56922 (9)	9670 (9)
9-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	363 (9)	25071 (9)	4259 (9)
10-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	372 (9)	25712 (9)	4368 (9)
11-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	832 (9)	57433 (9)	9756 (9)
12-12-S	100	120	27.14	49.76	65.12	0.00	345 (9)	21693 (9)	4126 (9)
13-12-S	100	120	22.62	45.24	65.12	0.00	376 (9)	25953 (9)	4409 (9)
14-14-S	100	120	22.62	45.24	144.12	-5.19	832 (9)	57433 (9)	9756 (9)
15-12-S	100	120	22.62	45.24	64.52	0.00	372 (9)	25712 (9)	4368 (9)
16-12-S	100	120	22.62	45.24	62.93	0.00	363 (9)	25071 (9)	4259 (9)
17-14-S	100	120	22.62	45.24	142.86	-6.60	825 (9)	56922 (9)	9670 (9)
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.05	-33.55	172 (10)	2201 (10)	6992 (10)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
9	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	90.48	1125.00	23.22	506.40	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	45.24	1125.00	29.06	450.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	45.24	1125.00	39.69	445.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	45.24	1125.00	43.77	452.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	45.24	1125.00	48.13	459.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	45.24	1125.00	52.77	467.48	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	45.24	1125.00	57.70	475.42	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	45.24	1125.00	62.94	483.62	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	45.24	1125.00	68.49	492.08	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	45.24	1125.00	74.35	500.78	0.0000	0.00	0.000 (10)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.18	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.33	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	93	120	16.08	1050.00	-4.16	778.24	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	93	120	16.08	1050.00	1.42	778.24	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	93	120	16.08	1049.95	0.55	778.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000

Is	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-4.66	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	90.48	1125.00	23.22	506.40	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	45.24	1125.00	29.06	450.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	45.24	1125.00	39.69	445.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	45.24	1125.00	43.77	452.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	45.24	1125.00	48.13	459.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	45.24	1125.00	52.77	467.48	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	45.24	1125.00	57.70	475.42	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	45.24	1125.00	62.94	483.62	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	45.24	1125.00	68.49	492.08	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	45.24	1125.00	74.35	500.78	0.0000	0.00	0.000 (11)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.18	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.33	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	93	120	16.08	1050.00	-4.16	778.24	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	93	120	16.08	1050.00	1.42	778.24	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	93	120	16.08	1049.95	0.55	778.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-4.66	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.05	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.68	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.57	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	9.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-4.55	891.36	0.0000	0.00	0.000

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{af} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	4.95	0.1196	0.5980	
2	Diritto superiore	10	24.00	3.66	0.1276	1.2758	
3	Diritto inferiore	5	20.00	3.15	0.0761	0.3803	
4	Diritto superiore	10	24.00	5.16	0.1796	1.7959	
5	Ripartitore	12	16.00	1.00	0.0155	0.1857	
Totale al metro						4.4214	2.57
Totale						5182.98	30.90

Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{af} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	4	24.00	1.97	0.0688	0.2750	
2	Diritto superiore	4	24.00	2.75	0.0958	0.3831	
3	Ripartitore	2	16.00	1.00	0.0155	0.0310	
Totale al metro						4.4214	2.57
Totale						5182.98	30.90

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{af} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore Orizzontale [M]	22	16.00	3.09	0.0478	1.0522	
2	Diritto superiore Orizzontale [M]	22	16.00	12.00	0.1857	4.0863	
3	Diritto superiore Orizzontale	12	16.00	3.09	0.0478	0.5739	
4	Diritto superiore Orizzontale	12	16.00	12.00	0.1857	2.2289	
5	Diritto inferiore Orizzontale [M]	22	16.00	3.09	0.0478	1.0522	
6	Diritto inferiore Orizzontale [M]	22	16.00	12.00	0.1857	4.0863	
7	Diritto inferiore Orizzontale	12	16.00	3.09	0.0478	0.5739	
8	Diritto inferiore Orizzontale	12	16.00	12.00	0.1857	2.2289	
9	Diritto inferiore Verticale [M]	61	24.00	6.93	0.2413	14.7221	
10	Diritto superiore Verticale [M]	121	24.00	6.93	0.2413	29.2029	
11	Sagomato superiore Verticale	24	16.00	3.84	0.0594	1.4264	
Totale						61.2341	69.12

Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N	M	T
		[kN]	[kNm]	[kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	462.65	-399.13	-299.11
	2	1179.55	-399.13	-299.11
2 - STR (A1-M1-R3)	1	461.12	-408.18	-304.71
	2	1185.90	-408.18	-304.71
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	-104.67	-652.28	-628.30
	2	2049.32	-652.28	-628.30
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	1	-234.32	-601.98	-589.62
	2	1822.38	-601.98	-589.62
9 - SLER	1	545.29	-327.83	-232.20
	2	1039.18	-327.83	-232.20
10 - SLEF	1	545.75	-324.34	-230.09
	2	1036.90	-324.34	-230.09
11 - SLEQ	1	545.75	-324.34	-230.09
	2	1036.90	-324.34	-230.09

13 ALLEGATO 3 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI- MURO TIPO 3 (H=5 M)

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

v	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	v	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, Pl	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	5.00	33.690

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
4	20.00	5.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-4.00	-6.40	0.000
2	10.00	-6.40	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	5.00	[m]
Altezza paramento libero	5.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.90	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

Mensola di marciapiede

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	1.20	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.70	[m]
Lunghezza totale	4.80	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.20	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]
f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia 1	0.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati
2	Tipologia 1	3.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Q) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					10.50	20.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{O, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{O, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

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

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.960	0.000

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.200	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.496	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.540	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	23.976	11.988
Ultimo - Ribaltamento	1.000	23.976	11.988
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	$0.60 f_{ck}$	$0.80 f_{yk}$
Frequente	$1.00 f_{ck}$	$1.00 f_{yk}$
Quasi permanente	$0.45 f_{ck}$	$1.00 f_{yk}$

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	276.95	23.33	254.30	109.69	3.20	-3.42
	Peso/Inerzia muro			0.00	225.18/0.00	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	294.54/0.00	1.79	-2.14
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	285.87	23.33	262.49	113.23	3.20	-3.48
	Peso/Inerzia muro			0.00	225.18/0.00	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	294.54/0.00	1.79	-2.14
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	213.04	23.33	195.62	84.38	3.20	-3.42
	Incremento di spinta sismica		207.31	190.36	82.11	3.20	-2.37
	Peso/Inerzia muro			53.99	225.18/26.99	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			3.60	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			70.62	294.54/35.31	1.79	-2.14
4	Spinta statica	213.04	23.33	195.62	84.38	3.20	-3.42
	Incremento di spinta sismica		170.97	156.99	67.72	3.20	-2.37
	Peso/Inerzia muro			53.99	225.18/-26.99	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			3.60	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			70.62	294.54/-35.31	1.79	-2.14
9	Spinta statica	217.03	23.33	199.28	85.96	3.20	-3.46
	Peso/Inerzia muro			0.00	225.18/0.00	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	294.54/0.00	1.79	-2.14
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
10	Spinta statica	213.04	23.33	195.62	84.38	3.20	-3.42
	Peso/Inerzia muro			0.00	225.18/0.00	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	294.54/0.00	1.79	-2.14
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	213.04	23.33	195.62	84.38	3.20	-3.42
	Peso/Inerzia muro			0.00	225.18/0.00	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	294.54/0.00	1.79	-2.14
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	644.42	254.30	705.90	2016.55	0.366
2 - STR (A1-M1-R3)	647.95	262.49	713.59	2033.51	0.363
3 - STR (A1-M1-R3)	763.52	514.17	1672.57	2464.92	1.362
4 - STR (A1-M1-R3)	624.52	480.81	1720.41	2220.09	1.600

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.44	32.83
31	-3.00	44.74	38.48	36.72
32	-3.10	46.47	41.63	40.94
33	-3.20	48.22	44.89	45.48
34	-3.30	50.00	48.24	50.36
35	-3.40	51.80	51.70	55.59
36	-3.50	53.63	55.26	61.17
37	-3.60	55.48	58.92	67.13
38	-3.70	57.36	62.67	73.47
39	-3.80	59.26	66.51	80.20
40	-3.90	61.18	70.46	87.33
41	-4.00	63.13	74.49	94.86
42	-4.10	65.10	78.61	102.82
43	-4.20	67.10	82.83	111.20
44	-4.30	69.12	87.13	120.01
45	-4.40	71.17	91.53	129.28
46	-4.50	73.24	96.01	138.99
47	-4.60	75.34	100.57	149.17
48	-4.70	77.46	105.22	159.82
49	-4.80	79.60	109.96	170.95
50	-4.90	81.77	114.78	182.57
51	-5.00	83.97	119.68	194.68

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.44	32.83
31	-3.00	44.74	38.48	36.72
32	-3.10	46.47	41.63	40.94
33	-3.20	48.22	44.89	45.48
34	-3.30	50.00	48.24	50.36
35	-3.40	51.80	51.70	55.59
36	-3.50	53.63	55.26	61.17
37	-3.60	55.48	58.92	67.13
38	-3.70	57.36	62.67	73.47
39	-3.80	59.26	66.51	80.20
40	-3.90	61.18	70.46	87.33
41	-4.00	63.13	74.49	94.86
42	-4.10	65.10	78.61	102.82
43	-4.20	67.10	82.83	111.20
44	-4.30	69.12	87.13	120.01
45	-4.40	71.17	91.53	129.28
46	-4.50	73.24	96.01	138.99
47	-4.60	75.34	100.57	149.17
48	-4.70	77.46	105.22	159.82
49	-4.80	79.60	109.96	170.95
50	-4.90	81.77	114.78	182.57
51	-5.00	83.97	119.68	194.68

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.80	0.00	0.84
2	-0.10	5.80	3.01	0.99
3	-0.20	6.82	6.08	1.45
4	-0.30	7.86	9.19	2.23
5	-0.40	8.92	12.35	3.33
6	-0.50	10.01	15.57	4.74
7	-0.60	11.13	18.84	6.49
8	-0.70	12.27	22.15	8.58
9	-0.80	13.43	25.52	11.00
10	-0.90	14.62	28.94	13.77
11	-1.00	15.84	32.41	16.89
12	-1.10	17.08	35.93	20.36
13	-1.20	18.34	39.50	24.20
14	-1.30	19.63	43.13	28.40
15	-1.40	20.94	46.81	32.97
16	-1.50	22.27	50.59	37.93
17	-1.60	23.63	54.49	43.27
18	-1.70	25.02	58.52	49.02
19	-1.80	26.43	62.69	55.18
20	-1.90	27.86	67.01	61.78
21	-2.00	29.32	71.44	68.82
22	-2.10	30.80	75.99	76.31
23	-2.20	32.31	80.65	84.28
24	-2.30	33.84	85.43	92.72
25	-2.40	35.40	90.31	101.66
26	-2.50	36.98	95.31	111.10
27	-2.60	38.59	100.41	121.05
28	-2.70	40.22	105.62	131.52
29	-2.80	41.87	110.93	142.53
30	-2.90	43.55	116.34	154.08
31	-3.00	45.26	121.84	166.19
32	-3.10	46.99	127.43	178.85
33	-3.20	48.74	133.10	192.10
34	-3.30	50.52	138.86	205.92

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
35	-3.40	52.32	144.71	220.33
36	-3.50	54.14	150.63	235.34
37	-3.60	55.99	156.64	250.95
38	-3.70	57.87	162.73	267.18
39	-3.80	59.77	168.89	284.03
40	-3.90	61.69	175.14	301.51
41	-4.00	63.64	181.46	319.63
42	-4.10	65.62	187.86	338.39
43	-4.20	67.62	194.33	357.81
44	-4.30	69.64	200.88	377.89
45	-4.40	71.68	207.50	398.64
46	-4.50	73.76	214.19	420.06
47	-4.60	75.85	220.96	442.17
48	-4.70	77.97	227.80	464.97
49	-4.80	80.12	234.70	488.46
50	-4.90	82.29	241.68	512.66
51	-5.00	84.48	248.73	537.57

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	2.85	0.90
3	-0.20	6.30	5.76	1.33
4	-0.30	7.34	8.71	2.07
5	-0.40	8.41	11.71	3.11
6	-0.50	9.50	14.77	4.45
7	-0.60	10.62	17.88	6.11
8	-0.70	11.76	21.03	8.09
9	-0.80	12.92	24.24	10.40
10	-0.90	14.11	27.50	13.03
11	-1.00	15.32	30.81	16.00
12	-1.10	16.56	34.17	19.30
13	-1.20	17.82	37.58	22.96
14	-1.30	19.11	41.05	26.96
15	-1.40	20.42	44.57	31.32
16	-1.50	21.76	48.19	36.04
17	-1.60	23.12	51.92	41.13
18	-1.70	24.50	55.79	46.61
19	-1.80	25.91	59.81	52.50
20	-1.90	27.35	63.97	58.80
21	-2.00	28.81	68.24	65.53
22	-2.10	30.29	72.63	72.69
23	-2.20	31.80	77.13	80.31
24	-2.30	33.33	81.75	88.40
25	-2.40	34.89	86.47	96.96
26	-2.50	36.47	91.30	106.00
27	-2.60	38.07	96.25	115.54
28	-2.70	39.70	101.30	125.59
29	-2.80	41.36	106.45	136.16
30	-2.90	43.04	111.70	147.26
31	-3.00	44.74	117.04	158.89
32	-3.10	46.47	122.47	171.07
33	-3.20	48.22	127.98	183.81
34	-3.30	50.00	133.58	197.11
35	-3.40	51.80	139.26	210.99
36	-3.50	53.63	145.03	225.44
37	-3.60	55.48	150.88	240.49
38	-3.70	57.36	156.80	256.13
39	-3.80	59.26	162.81	272.38
40	-3.90	61.18	168.89	289.25
41	-4.00	63.13	175.06	306.73
42	-4.10	65.10	181.29	324.85
43	-4.20	67.10	187.61	343.60
44	-4.30	69.12	193.99	363.00
45	-4.40	71.17	200.45	383.05
46	-4.50	73.24	206.99	403.76

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
47	-4.60	75.34	213.59	425.14
48	-4.70	77.46	220.27	447.19
49	-4.80	79.60	227.02	469.93
50	-4.90	81.77	233.84	493.35
51	-5.00	83.97	240.73	517.47

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35
42	-4.10	65.10	60.47	80.54
43	-4.20	67.10	63.71	87.06
44	-4.30	69.12	67.03	93.91
45	-4.40	71.17	70.40	101.11
46	-4.50	73.24	73.85	108.67
47	-4.60	75.34	77.36	116.58
48	-4.70	77.46	80.94	124.85
49	-4.80	79.60	84.58	133.50
50	-4.90	81.77	88.29	142.52
51	-5.00	83.97	92.06	151.93

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
----	----------	-----------	-----------	------------

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35
42	-4.10	65.10	60.47	80.54
43	-4.20	67.10	63.71	87.06
44	-4.30	69.12	67.03	93.91
45	-4.40	71.17	70.40	101.11
46	-4.50	73.24	73.85	108.67
47	-4.60	75.34	77.36	116.58
48	-4.70	77.46	80.94	124.85
49	-4.80	79.60	84.58	133.50
50	-4.90	81.77	88.29	142.52
51	-5.00	83.97	92.06	151.93

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35
42	-4.10	65.10	60.47	80.54
43	-4.20	67.10	63.71	87.06
44	-4.30	69.12	67.03	93.91
45	-4.40	71.17	70.40	101.11
46	-4.50	73.24	73.85	108.67
47	-4.60	75.34	77.36	116.58
48	-4.70	77.46	80.94	124.85
49	-4.80	79.60	84.58	133.50
50	-4.90	81.77	88.29	142.52
51	-5.00	83.97	92.06	151.93

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.20	0.05
3	-0.57	0.00	2.40	0.21
4	-0.49	0.00	3.60	0.47
5	-0.40	0.00	4.80	0.84

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Piastra fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
101	44.36	1.15	-1.37	1.90	-4.52	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
396	-255.79	-852.62	0.12	0.00	-990.06	MIN
209	36.60	586.03	0.30	-0.95	-388.78	MAX
396	-255.79	-852.62	0.12	0.00	-990.06	MIN
575	-47.71	10.90	215.00	-53.21	-121.53	MAX
187	-47.71	10.90	-215.00	53.21	-121.53	MIN
514	-37.30	-42.36	5.18	199.61	-241.88	MAX
53	-37.30	-42.36	-5.18	-199.61	-241.88	MIN
392	-66.13	32.29	0.05	0.21	34.94	MAX
30	-254.87	-849.58	1.85	0.00	-998.37	MIN

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
370	45.97	43.73	-53.63	6.23	-44.55	MAX
396	-267.51	-891.69	0.12	0.00	-1011.36	MIN
209	40.85	612.82	0.31	-0.97	-404.25	MAX
201	-267.51	-891.69	-0.12	0.00	-1011.36	MIN
575	-46.83	14.44	223.28	-52.08	-124.27	MAX
187	-46.83	14.44	-223.28	52.08	-124.27	MIN
514	-38.64	-44.76	4.87	202.47	-243.80	MAX
53	-38.64	-44.76	-4.87	-202.47	-243.80	MIN
392	-66.13	32.29	0.05	0.21	34.94	MAX
30	-266.59	-888.64	1.86	0.00	-1019.71	MIN

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
557	149.24	926.08	-0.35	-6.26	-788.37	MAX
396	-367.94	-1226.48	0.23	0.00	-1670.56	MIN
557	149.24	926.08	-0.35	-6.26	-788.37	MAX
396	-367.94	-1226.48	0.23	0.00	-1670.56	MIN
422	35.00	78.08	316.68	52.12	-247.50	MAX
196	35.00	78.08	-316.68	-52.12	-247.50	MIN
514	-54.57	-47.93	12.10	343.54	-451.77	MAX
53	-54.57	-47.93	-12.10	-343.54	-451.77	MIN
392	-112.89	50.39	0.09	0.39	70.11	MAX
30	-366.23	-1220.76	3.39	0.00	-1685.82	MIN

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
557	153.71	847.04	-1.56	-10.68	-797.99	MAX
396	-367.94	-1226.48	0.12	0.00	-1670.56	MIN
557	149.24	926.08	0.31	-0.95	-388.78	MAX
396	-367.94	-1226.48	-0.12	0.00	-1670.56	MIN
422	35.00	78.08	316.68	52.12	-121.53	MAX
196	-47.71	10.90	-316.68	-52.12	-247.50	MIN
514	-37.30	-42.36	12.10	343.54	-241.88	MAX
53	-54.57	-47.93	-12.10	-343.54	-451.77	MIN
392	-66.13	50.39	0.09	0.39	70.11	MAX
30	-366.23	-1220.76	1.85	0.00	-1685.82	MIN

Combinazione n° 9 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
557	153.71	926.08	-0.35	6.23	-4.52	MAX
396	-367.94	-1226.48	0.12	0.00	-1670.56	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
557	149.24	926.08	0.31	-0.95	-388.78	MAX
396	-367.94	-1226.48	-0.12	0.00	-1670.56	MIN
422	35.00	78.08	316.68	52.12	-121.53	MAX
196	-47.71	10.90	-316.68	-52.12	-247.50	MIN
514	-37.30	-42.36	12.10	343.54	-241.88	MAX
53	-54.57	-47.93	-12.10	-343.54	-451.77	MIN
392	-66.13	50.39	0.09	0.39	70.11	MAX
30	-366.23	-1220.76	1.85	0.00	-1685.82	MIN

Combinazione n° 10 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
557	153.71	926.08	-0.35	6.23	-4.52	MAX
396	-367.94	-1226.48	0.12	0.00	-1670.56	MIN
557	149.24	926.08	0.31	-0.95	-388.78	MAX
396	-367.94	-1226.48	-0.12	0.00	-1670.56	MIN
422	35.00	78.08	316.68	52.12	-121.53	MAX
196	-47.71	10.90	-316.68	-52.12	-247.50	MIN
514	-37.30	-42.36	12.10	343.54	-241.88	MAX
53	-54.57	-47.93	-12.10	-343.54	-451.77	MIN
392	-66.13	50.39	0.09	0.39	70.11	MAX
30	-366.23	-1220.76	1.85	0.00	-1685.82	MIN

Combinazione n° 11 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
557	153.71	926.08	-0.35	6.23	-4.52	MAX
396	-367.94	-1226.48	0.12	0.00	-1670.56	MIN
557	149.24	926.08	0.31	-0.95	-388.78	MAX
396	-367.94	-1226.48	-0.12	0.00	-1670.56	MIN
422	35.00	78.08	316.68	52.12	-121.53	MAX
196	-47.71	10.90	-316.68	-52.12	-247.50	MIN
514	-37.30	-42.36	12.10	343.54	-241.88	MAX
53	-54.57	-47.93	-12.10	-343.54	-451.77	MIN
392	-66.13	50.39	0.09	0.39	70.11	MAX
30	-366.23	-1220.76	1.85	0.00	-1685.82	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzso normale agente espressa in [kN]

Mu momento ultimi espresso in [kNm]
 Nu sforzo normale ultimo espressa in [kN]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n° indice sezione
 Y ordinata sezione espressa in [m]
 B larghezza sezione espresso in [cm]
 H altezza sezione espressa in [cm]
 Afi, Afs area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
 Mp, Mn momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
 Mu momento ultimi espresso in [kNm]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	602.44	4219.74	798.677
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	583.25	4780.79	758.750
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	571.19	5242.30	713.934
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	568.53	5596.30	665.488
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	577.02	5848.22	615.582
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	596.75	6003.89	565.560
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	627.12	6074.44	516.716
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	667.02	6073.97	470.107
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	715.09	6017.39	426.480
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	769.92	5918.83	386.271
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	828.94	5781.97	349.130
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	891.63	5623.67	315.517
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	957.32	5454.20	285.399
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.97	20.42	1024.52	5275.15	258.302
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.67	21.76	1092.69	5090.54	233.956
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.48	23.12	1162.55	4904.30	212.131
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.41	24.50	1234.00	4716.35	192.470
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.71	27.35	1364.77	4285.47	156.700
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	10.11	28.81	1429.76	4073.82	141.418
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.70	30.29	1457.27	3773.14	124.566
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.49	31.80	1480.61	3490.20	109.762
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	15.50	33.33	1497.16	3220.26	96.617
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.73	34.89	1508.49	2967.87	85.071
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	20.21	36.47	1516.30	2735.88	75.021
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	22.95	38.07	1522.93	2526.72	66.363
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	25.96	39.70	1524.35	2331.82	58.730
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	29.25	41.36	1528.84	2162.08	52.276
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	32.83	43.04	1531.96	2008.23	46.661
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	36.72	44.74	1532.22	1866.74	41.722
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	40.94	46.47	1535.23	1742.80	37.503
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	45.48	48.22	1540.59	1633.66	33.877
34	-3.30	100	73	15.71	45.24	50.36	50.00	1501.04	1483.40	29.667
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	55.59	51.80	2539.52	2366.71	45.687
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	61.17	53.63	2578.95	2260.85	42.157
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	67.13	55.48	2616.99	2162.71	38.981
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	73.47	57.36	2650.62	2069.17	36.076
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	80.20	59.26	2685.23	1983.94	33.481
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	87.33	61.18	2720.73	1906.07	31.155
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	94.86	63.13	2757.06	1834.73	29.063
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	102.82	65.10	1599.94	1013.06	15.561

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	111.20	67.10	1629.11	983.06	14.650
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	120.01	69.12	1616.34	930.94	13.468
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	129.28	71.17	1625.72	895.01	12.576
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	138.99	73.24	1635.78	861.98	11.769
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	149.17	75.34	1646.45	831.54	11.037
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	159.82	77.46	1657.65	803.41	10.372
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	170.95	79.60	1669.34	777.35	9.765
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	182.57	81.77	1681.48	753.15	9.210
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	194.68	83.97	1694.00	730.64	8.701

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	602.44	4219.74	798.677
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	583.25	4780.79	758.750
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	571.19	5242.30	713.934
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	568.53	5596.30	665.488
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	577.02	5848.22	615.582
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	596.75	6003.89	565.560
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	627.12	6074.44	516.716
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	667.02	6073.97	470.107
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	715.09	6017.39	426.480
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	769.92	5918.83	386.271
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	828.94	5781.97	349.130
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	891.63	5623.67	315.517
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	957.32	5454.20	285.399
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.97	20.42	1024.52	5275.15	258.302
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.67	21.76	1092.69	5090.54	233.956
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.48	23.12	1162.55	4904.30	212.131
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.41	24.50	1234.00	4716.35	192.470
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.71	27.35	1364.77	4285.47	156.700
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	10.11	28.81	1429.76	4073.82	141.418
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.70	30.29	1457.27	3773.14	124.566
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.49	31.80	1480.61	3490.20	109.762
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	15.50	33.33	1497.16	3220.26	96.617
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.73	34.89	1508.49	2967.87	85.071
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	20.21	36.47	1516.30	2735.88	75.021
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	22.95	38.07	1522.93	2526.72	66.363
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	25.96	39.70	1524.35	2331.82	58.730
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	29.25	41.36	1528.84	2162.08	52.276
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	32.83	43.04	1531.96	2008.23	46.661
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	36.72	44.74	1532.22	1866.74	41.722
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	40.94	46.47	1535.23	1742.80	37.503
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	45.48	48.22	1540.59	1633.66	33.877
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	50.36	50.00	2501.04	2483.40	49.667
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	55.59	51.80	2539.52	2366.71	45.687
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	61.17	53.63	2578.95	2260.85	42.157
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	67.13	55.48	2616.99	2162.71	38.981
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	73.47	57.36	2650.62	2069.17	36.076
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	80.20	59.26	2685.23	1983.94	33.481
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	87.33	61.18	2720.73	1906.07	31.155
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	94.86	63.13	2757.06	1834.73	29.063
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	102.82	65.10	1599.94	1013.06	15.561
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	111.20	67.10	1629.11	983.06	14.650
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	120.01	69.12	1616.34	930.94	13.468
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	129.28	71.17	1625.72	895.01	12.576
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	138.99	73.24	1635.78	861.98	11.769
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	149.17	75.34	1646.45	831.54	11.037
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	159.82	77.46	1657.65	803.41	10.372
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	170.95	79.60	1669.34	777.35	9.765
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	182.57	81.77	1681.48	753.15	9.210
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	194.68	83.97	1694.00	730.64	8.701

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.84	4.80	625.81	3576.05	744.266
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.99	5.80	645.33	3765.94	649.551
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.45	6.82	720.16	3373.33	494.971
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	2.23	7.86	803.71	2831.16	360.329
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	3.33	8.92	849.88	2280.75	255.585
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	4.74	10.01	855.94	1806.77	180.412
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	6.49	11.13	855.89	1467.12	131.815
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	8.58	12.27	856.11	1224.79	99.818
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	11.00	13.43	861.66	1052.37	78.332
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	13.77	14.62	866.15	919.92	62.906
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	16.89	15.84	874.48	820.07	51.781
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	20.36	17.08	885.55	742.59	43.489
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	24.20	18.34	896.92	679.70	37.065
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	28.40	19.63	907.62	627.18	31.958
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	32.97	20.94	919.84	584.05	27.896
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	37.93	22.27	933.25	548.05	24.606
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	43.27	23.63	947.59	517.55	21.899
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	49.02	25.02	962.68	491.36	19.640
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	55.18	26.43	978.39	468.59	17.731
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	61.78	27.86	994.08	448.35	16.091
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	68.82	29.32	1009.24	430.01	14.666
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	76.31	30.80	1024.70	413.62	13.427
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	84.28	32.31	1040.40	398.89	12.345
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	92.72	33.84	1056.32	385.56	11.392
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	101.66	35.40	1072.43	373.46	10.549
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	111.10	36.98	1088.69	362.42	9.800
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	121.05	38.59	1105.10	352.30	9.130
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	131.52	40.22	1121.63	342.99	8.528
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	142.53	41.87	1138.26	334.41	7.986
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	154.08	43.55	1154.99	326.48	7.496
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	166.19	45.26	1171.81	319.12	7.051
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	178.85	46.99	1188.71	312.27	6.646
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	192.10	48.74	1205.68	305.90	6.276
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	205.92	50.52	1226.37	299.47	5.936
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	220.33	52.32	1235.27	293.39	5.623
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	235.34	54.14	1240.91	287.57	5.334
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	250.95	55.99	1243.60	281.99	5.067
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	267.18	57.87	1242.33	276.62	4.821
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	284.03	59.77	1237.09	271.44	4.593
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	301.51	61.69	1227.86	266.43	4.382
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	319.63	63.64	1214.61	261.57	4.187
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	338.39	65.62	1360.61	263.83	4.021
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	357.81	67.62	1388.45	262.37	3.880
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	377.89	69.64	1395.45	257.15	3.693
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	398.64	71.68	1412.91	254.08	3.544
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	420.06	73.76	1430.40	251.16	3.405
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	442.17	75.85	1447.92	248.39	3.275
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	464.97	77.97	1465.46	245.75	3.152
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	488.46	80.12	1483.03	243.25	3.036
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	512.66	82.29	1500.61	240.86	2.927
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	537.57	84.48	1518.22	238.59	2.824

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.90	5.28	642.84	3792.79	717.867
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.33	6.30	718.14	3394.69	538.765
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	2.07	7.34	802.31	2848.16	387.883
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	3.11	8.41	850.40	2301.55	273.691
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	4.45	9.50	857.22	1828.33	192.450
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	6.11	10.62	857.55	1488.75	140.239
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	8.09	11.76	858.39	1246.67	106.047
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	10.40	12.92	863.91	1073.49	83.085
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	13.03	14.11	869.00	940.95	66.689
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	16.00	15.32	877.27	840.28	54.838

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	19.30	16.56	888.29	762.06	46.015
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	22.96	17.82	900.42	699.12	39.224
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	26.96	19.11	911.04	645.86	33.796
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	31.32	20.42	923.20	602.07	29.481
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	36.04	21.76	936.55	565.48	25.989
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	41.13	23.12	950.83	534.44	23.117
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	46.61	24.50	965.88	507.75	20.721
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	52.50	25.91	981.54	484.51	18.697
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	58.80	27.35	997.62	464.02	16.967
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	65.53	28.81	1012.74	445.23	15.456
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	72.69	30.29	1028.16	428.41	14.144
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	80.31	31.80	1043.83	413.27	12.997
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	88.40	33.33	1059.72	399.56	11.988
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	96.96	34.89	1075.80	387.09	11.095
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	106.00	36.47	1092.03	375.69	10.302
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	115.54	38.07	1108.41	365.24	9.593
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	125.59	39.70	1124.91	355.62	8.957
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	136.16	41.36	1141.52	346.74	8.384
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	147.26	43.04	1158.22	338.51	7.865
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	158.89	44.74	1175.02	330.88	7.395
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	171.07	46.47	1191.89	323.77	6.967
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	183.81	48.22	1208.84	317.15	6.577
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	197.11	50.00	1227.14	311.52	6.224
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	210.99	51.80	1246.08	306.95	5.944
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	225.44	53.63	1265.72	303.78	5.701
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	240.49	55.48	1286.41	301.16	5.498
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	256.13	57.36	1308.14	300.05	5.333
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	272.38	59.26	1330.91	300.40	5.202
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	289.25	61.18	1354.84	302.22	5.101
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	306.73	63.13	1379.10	304.49	5.029
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	324.85	65.10	1363.63	273.28	4.198
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	343.60	67.10	1391.58	271.76	4.050
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	363.00	69.12	1398.44	266.30	3.852
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	383.05	71.17	1415.90	263.07	3.696
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	403.76	73.24	1433.38	260.01	3.550
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	425.14	75.34	1450.89	257.11	3.413
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	447.19	77.46	1468.42	254.35	3.284
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	469.93	79.60	1485.98	251.72	3.162
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	493.35	81.77	1503.56	249.22	3.048
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	517.47	83.97	1521.16	246.83	2.940

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	-139.00	0.00	740.485
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	-139.00	0.00	329.104
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	-139.00	0.00	185.121

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	-139.00	0.00	740.485
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	-139.00	0.00	329.104
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	-139.00	0.00	185.121

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.21	0.00	-139.00	0.00	661.219
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.47	0.00	-139.00	0.00	293.875
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.84	0.00	-139.00	0.00	165.305

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	-139.00	0.00	740.485
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	-139.00	0.00	329.104
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	-139.00	0.00	185.121

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.00	-42.68	-441.75	10.350
2-43-P	10.05	10.05	0.00	-60.15	-441.75	7.345
4-6-P	16.08	16.08	0.74	-31.08	-706.27	22.727
5-6-P	16.08	16.08	22.99	-51.76	-706.27	13.646
6-7-P	16.08	16.08	0.00	-67.17	-706.27	10.515
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-219.85	-1959.23	8.912
8-6-S	22.62	45.24	30.81	-199.59	-1959.23	4.207
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-201.74	-1959.23	9.712
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-200.85	-1959.23	9.755
11-6-S	22.62	45.24	29.48	-200.84	-1959.23	4.181
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-202.04	-2153.25	10.658
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-202.04	-1959.23	9.697
14-6-S	22.62	45.24	29.48	-200.84	-1959.23	4.181
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-200.85	-1959.23	9.755
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-201.74	-1959.23	9.712
17-6-S	22.62	45.24	30.81	-199.59	-1959.23	4.207
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-219.85	-1959.23	8.912

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.10	-43.30	-441.75	10.203
2-43-P	10.05	10.05	0.00	-61.91	-441.75	7.135
4-6-P	16.08	16.08	0.81	-30.31	-706.27	23.299
5-6-P	16.08	16.08	24.16	-52.02	-706.27	13.576
6-7-P	16.08	16.08	0.00	-67.58	-706.27	10.450
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-217.73	-1959.23	8.999
8-6-S	22.62	45.24	29.35	-209.77	-1959.23	4.003
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-199.20	-1959.23	9.835
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-198.31	-1959.23	9.880
11-6-S	22.62	45.24	28.03	-211.02	-1959.23	3.979
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-199.54	-2153.25	10.791
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-199.54	-1959.23	9.819

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
14-6-S	22.62	45.24	28.03	-211.02	-1959.23	3.979
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-198.31	-1959.23	9.880
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-199.20	-1959.23	9.835
17-6-S	22.62	45.24	29.35	-209.77	-1959.23	4.003
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-217.73	-1959.23	8.999

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.08	-73.43	-441.75	6.016
2-43-P	10.05	10.05	0.00	-94.17	-441.75	4.691
4-25-P	16.08	16.08	0.00	-80.64	-706.27	8.759
5-43-P	16.08	16.08	60.86	-0.10	706.27	11.053
6-44-P	16.08	16.08	71.00	-35.47	706.27	9.948
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-456.82	-1959.23	4.289
8-6-S	22.62	45.24	79.04	-275.00	-1959.23	3.053
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-470.85	-1959.23	4.161
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-470.10	-1959.23	4.168
11-6-S	22.62	45.24	76.52	-277.35	-1959.23	3.027
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-468.31	-2153.25	4.598
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-468.31	-1959.23	4.184
14-6-S	22.62	45.24	76.52	-277.35	-1959.23	3.027
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-470.10	-1959.23	4.168
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-470.85	-1959.23	4.161
17-6-S	22.62	45.24	79.04	-275.00	-1959.23	3.053
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-456.82	-1959.23	4.289

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.11	-65.78	-441.75	6.715
2-43-P	10.05	10.05	0.00	-86.42	-441.75	5.112
4-25-P	16.08	16.08	0.00	-102.92	-706.27	6.863
5-43-P	16.08	16.08	63.79	-0.53	706.27	10.017
6-44-P	16.08	16.08	77.12	-28.05	706.27	9.158
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-545.45	-1959.23	3.592
8-6-S	22.62	45.24	65.52	-261.85	-1959.23	3.207
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-570.06	-1959.23	3.437
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-569.27	-1959.23	3.442
11-6-S	22.62	45.24	63.31	-263.91	-1959.23	3.182
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-566.46	-2153.25	3.801
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-566.46	-1959.23	3.459
14-6-S	22.62	45.24	63.31	-263.91	-1959.23	3.182
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-569.27	-1959.23	3.442
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-570.06	-1959.23	3.437
17-6-S	22.62	45.24	65.52	-261.85	-1959.23	3.207
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-545.45	-1959.23	3.592

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]

cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	0.03	9914.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	0.12	2510.287
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	0.27	1132.753
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	0.47	647.200
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	0.73	420.115
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	1.06	295.536
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	1.44	219.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	1.87	170.262
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	2.37	136.064
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	2.93	111.438
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	3.54	93.098
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	4.21	79.060
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	4.95	67.988
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	5.76	59.052
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	6.67	51.456
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	7.74	44.818
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	8.97	39.041
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	11.96	29.810
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	13.70	26.280
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	15.57	23.324
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	17.59	20.838
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	19.74	18.730
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	22.03	16.931
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	24.45	15.384
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	27.01	14.045
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	29.69	12.881
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.67	32.51	11.864
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	35.44	10.971
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.94	38.48	10.185
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	41.63	9.489
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	44.89	8.870
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	481.40	48.24	9.978
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	485.05	51.70	9.382
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	488.69	55.26	8.843
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	492.31	58.92	8.356
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	495.92	62.67	7.913
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	499.51	66.51	7.510
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	503.09	70.46	7.141
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	506.65	74.49	6.802
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.57	78.61	5.413
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	461.84	82.83	5.576
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	431.54	87.13	4.953
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	434.51	91.53	4.747
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	437.47	96.01	4.557
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	440.42	100.57	4.379
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	443.37	105.22	4.214
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	446.30	109.96	4.059
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	449.23	114.78	3.914
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	452.15	119.68	3.778

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	0.03	9914.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	0.12	2510.287
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	0.27	1132.753
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	0.47	647.200
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	0.73	420.115
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	1.06	295.536
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	1.44	219.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	1.87	170.262
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	2.37	136.064
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	2.93	111.438
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	3.54	93.098
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	4.21	79.060
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	4.95	67.988
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	5.76	59.052
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	6.67	51.456
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	7.74	44.818
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	8.97	39.041
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	11.96	29.810
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	13.70	26.280
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	15.57	23.324
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	17.59	20.838
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	19.74	18.730
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	22.03	16.931
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	24.45	15.384
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	27.01	14.045
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	29.69	12.881
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.67	32.51	11.864
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	35.44	10.971
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.94	38.48	10.185
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	41.63	9.489
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	44.89	8.870
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.24	48.24	8.322
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.30	51.70	7.843
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.34	55.26	7.422
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.36	58.92	7.056
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.36	62.67	6.741
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.33	66.51	6.472
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.28	70.46	6.244
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.20	74.49	6.052
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.09	78.61	5.892
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.96	82.83	5.760
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.80	87.13	5.653
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.61	91.53	5.567
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.39	96.01	5.499
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	439.14	100.57	5.446
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.86	105.22	5.405
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	109.96	5.374
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.21	114.78	5.349
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.84	119.68	5.328

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.71	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.51	3.01	97.441
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.27	6.08	48.927
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.99	9.19	32.751
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.68	12.35	24.661
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.34	15.57	19.803
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.96	18.84	16.562
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.56	22.15	14.244
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.12	25.52	12.504

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.66	28.94	11.149
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.18	32.41	10.064
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.66	35.93	9.175
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.12	39.50	8.433
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.56	43.13	7.804
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.98	46.81	7.262
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.37	50.59	6.787
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.74	54.49	6.364
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.09	58.52	5.983
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.42	62.69	5.637
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.73	67.01	5.324
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.02	71.44	5.039
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.29	75.99	4.781
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.55	80.65	4.545
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.79	85.43	4.329
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.01	90.31	4.130
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.21	95.31	3.947
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.40	100.41	3.779
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.58	105.62	3.622
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.74	110.93	3.477
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.88	116.34	3.343
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.01	121.84	3.217
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.13	127.43	3.101
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.24	133.10	2.992
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.34	138.86	2.889
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.42	144.71	2.792
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.49	150.63	2.701
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.54	156.64	2.615
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.58	162.73	2.534
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.60	168.89	2.458
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.61	175.14	2.387
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.60	181.46	2.320
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.58	187.86	2.257
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	428.54	194.33	2.200
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	431.49	200.88	2.149
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	434.42	207.50	2.103
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	437.34	214.19	2.062
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	440.24	220.96	2.026
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	443.12	227.80	1.994
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	446.00	234.70	1.966
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	448.86	241.68	1.942
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	452.22	248.73	1.818

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	2.85	102.886
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	5.76	51.637
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	8.71	34.549
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	11.71	26.003
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	14.77	20.871
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	17.88	17.448
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	21.03	15.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	24.24	13.162
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	27.50	11.731
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	30.81	10.585
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	34.17	9.646
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	37.58	8.862
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	41.05	8.198
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	44.57	7.626
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	48.19	7.124
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	51.92	6.676
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	55.79	6.273
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	59.81	5.908
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	63.97	5.576
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	68.24	5.275

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	72.63	5.001
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	77.13	4.751
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	81.75	4.523
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	86.47	4.313
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	91.30	4.120
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	96.25	3.941
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	101.30	3.776
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.67	106.45	3.623
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	111.70	3.481
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.94	117.04	3.349
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	122.47	3.226
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	127.98	3.111
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.24	133.58	3.004
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.30	139.26	2.903
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.34	145.03	2.807
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.36	150.88	2.716
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.36	156.80	2.629
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.33	162.81	2.546
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.28	168.89	2.467
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.20	175.06	2.391
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.09	181.29	2.318
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.96	187.61	2.247
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.80	193.99	2.178
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.61	200.45	2.111
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.39	206.99	2.046
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	439.14	213.59	1.983
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.86	220.27	1.921
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	227.02	1.861
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.21	233.84	1.802
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.84	240.73	1.745

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	1.07	193.767
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	2.15	96.883
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	3.22	64.589
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	4.29	48.442

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	1.07	193.767
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	2.15	96.883
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	3.22	64.589
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	4.29	48.442

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	1.20	173.025
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	2.40	86.512

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	3.60	57.675
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	4.80	43.256

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	1.07	193.767
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	2.15	96.883
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	3.22	64.589
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	207.84	4.29	48.442

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	56.49	4.213
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	145.52	1.635
4-21-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	23.49	15.199
5-1-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	127.07	2.809
6-29-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	96.34	3.706
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077
8-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
9-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
10-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
11-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
12-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
13-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
14-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
15-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
16-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
17-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	56.49	4.213
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	145.52	1.635
4-21-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	23.49	15.199
5-1-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	127.07	2.809
6-29-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	96.34	3.706
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077
8-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
9-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
10-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
11-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
12-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
13-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
14-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
15-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
16-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
17-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	56.49	4.213
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	145.52	1.635
4-21-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	23.49	15.199
5-1-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	127.07	2.809
6-29-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	96.34	3.706
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077
8-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
9-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
10-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
11-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
12-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
13-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
14-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
15-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
16-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
17-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	56.49	4.213
2-1-P	60.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	145.52	1.635
4-21-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	23.49	15.199
5-1-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	127.07	2.809
6-29-P	90.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	96.34	3.706
7-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077
8-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
9-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
10-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
11-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
12-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
13-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136
14-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074
15-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126
16-7-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116
17-8-S	100.00	120.00	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056
18-5-S	100.00	120.00	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p _y , p _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
d _{pc} , d _{uc}	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]

$V_{Rd,cs}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,lr}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368	5475	4742
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433	7053	5561
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462	5377	6118
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494	5934	6541
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527	6521	6978
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561	7140	7431
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596	7788	7900
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632	8465	8383
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669	9174	8881
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708	9916	9390
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	80.54	65.10	894	19957	11446
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	87.06	67.10	864	21016	10985
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	93.91	69.12	995	23064	12748
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	101.11	71.17	1047	24704	13424
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	108.67	73.24	1101	26401	14115
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	116.58	75.34	1156	28155	14822
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	124.85	77.46	1211	29966	15545
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	133.50	79.60	1268	31833	16282
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326	33756	17034
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	151.93	83.97	1385	35735	17801

Mensola valle

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	2	16	138
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	9	65	551
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	20	146	1239
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	35	260	2203

Piastra fondazione

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.73	-37.09	473	5502	33791
1-25-P	60	120	10.05	10.05	20.32	0.00	259	18514	3014
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-51.16	652	7590	46613
2-18-P	60	120	10.05	10.05	11.11	-38.99	497	12649	35528
4-25-P	90	120	16.08	16.08	11.41	-1.43	123	8536	2447
4-4-P	90	120	16.08	16.08	5.43	-10.57	87	4064	6026
5-6-P	90	120	16.08	16.08	17.54	-50.12	413	10002	28577
5-25-P	90	120	16.08	16.08	38.40	0.00	316	21894	3705
6-7-P	90	120	16.08	16.08	0.00	-76.73	632	7403	43748
6-25-P	90	120	16.08	16.08	35.17	0.00	290	20053	3393
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-64.56	330	4235	13455
7-12-S	100	120	22.62	45.24	52.38	-1.61	307	21160	3595
8-6-S	100	120	22.62	45.24	28.21	-163.62	1952	25042	79566
8-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	912	62974	10698
9-11-S	100	120	22.62	45.24	56.57	0.00	331	22854	3882
9-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-36.93	189	2423	7697
10-11-S	100	120	22.62	45.24	58.12	0.00	340	23480	3989
10-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-36.24	185	2377	7554
11-6-S	100	120	22.62	45.24	27.04	-164.72	1965	25211	80102
11-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	921	63550	10796
12-11-S	100	120	27.14	49.76	58.41	0.00	314	19724	3752
12-7-S	100	120	27.14	49.76	0.00	-38.47	186	2401	7296
13-11-S	100	120	22.62	45.24	58.41	0.00	342	23597	4009
13-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.47	197	2523	8017
14-6-S	100	120	22.62	45.24	27.04	-164.72	1965	25211	80102
14-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	921	63550	10796
15-11-S	100	120	22.62	45.24	58.12	0.00	340	23480	3989
15-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-36.24	185	2377	7554
16-11-S	100	120	22.62	45.24	56.57	0.00	331	22854	3882
16-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-36.93	189	2423	7697
17-6-S	100	120	22.62	45.24	28.21	-163.62	1952	25042	79566
17-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	912	62974	10698
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-64.56	330	4235	13455
18-12-S	100	120	22.62	45.24	52.38	-1.61	307	21160	3595

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368	5475	4742
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433	7053	5561
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462	5377	6118
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494	5934	6541
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527	6521	6978
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561	7140	7431
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596	7788	7900
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632	8465	8383
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669	9174	8881
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708	9916	9390
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	80.54	65.10	894	19957	11446
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	87.06	67.10	864	21016	10985
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	93.91	69.12	995	23064	12748
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	101.11	71.17	1047	24704	13424
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	108.67	73.24	1101	26401	14115
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	116.58	75.34	1156	28155	14822
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	124.85	77.46	1211	29966	15545
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	133.50	79.60	1268	31833	16282
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326	33756	17034
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	151.93	83.97	1385	35735	17801

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	2	16	138
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	9	65	551
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	20	146	1239
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	35	260	2203

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.68	-36.82	470	5463	33550
1-25-P	60	120	10.05	10.05	20.26	0.00	258	18460	3006
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-50.36	642	7471	45884
2-18-P	60	120	10.05	10.05	10.77	-38.26	488	12268	34862
4-25-P	90	120	16.08	16.08	11.09	-1.52	120	8297	2601
4-4-P	90	120	16.08	16.08	5.33	-10.75	89	3990	6131
5-6-P	90	120	16.08	16.08	17.03	-50.01	412	9712	28515
5-25-P	90	120	16.08	16.08	38.00	0.00	313	21668	3666
6-7-P	90	120	16.08	16.08	0.00	-76.50	630	7381	43618
6-25-P	90	120	16.08	16.08	35.07	0.00	289	19996	3383
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336	4312	13699
7-12-S	100	120	22.62	45.24	50.78	-1.69	297	20515	3485
8-6-S	100	120	22.62	45.24	28.91	-158.93	1896	24326	77288
8-13-S	100	120	22.62	45.24	151.51	-5.75	887	61210	10398
9-11-S	100	120	22.62	45.24	54.77	0.00	321	22127	3759
9-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196	2514	7986
10-11-S	100	120	22.62	45.24	56.31	0.00	330	22749	3864
10-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192	2468	7842
11-6-S	100	120	22.62	45.24	27.74	-160.04	1909	24494	77824
11-13-S	100	120	22.62	45.24	152.95	-4.21	895	61790	10497
12-11-S	100	120	27.14	49.76	56.60	0.00	304	19112	3635
12-7-S	100	120	27.14	49.76	0.00	-39.83	193	2486	7555
13-11-S	100	120	22.62	45.24	56.60	0.00	331	22865	3884
13-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-39.83	204	2613	8301
14-6-S	100	120	22.62	45.24	27.74	-160.04	1909	24494	77824
14-13-S	100	120	22.62	45.24	152.95	-4.21	895	61790	10497
15-11-S	100	120	22.62	45.24	56.31	0.00	330	22749	3864
15-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192	2468	7842
16-11-S	100	120	22.62	45.24	54.77	0.00	321	22127	3759
16-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196	2514	7986
17-6-S	100	120	22.62	45.24	28.91	-158.93	1896	24326	77288
17-13-S	100	120	22.62	45.24	151.51	-5.75	887	61210	10398
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336	4312	13699
18-12-S	100	120	22.62	45.24	50.78	-1.69	297	20515	3485

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368	5475	4742
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433	7053	5561
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462	5377	6118
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494	5934	6541
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527	6521	6978
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561	7140	7431
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596	7788	7900
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632	8465	8383
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669	9174	8881
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708	9916	9390
42	-4.10	100	81	15.71	45.24	80.54	65.10	894	19957	11446
43	-4.20	100	82	31.42	45.24	87.06	67.10	864	21016	10985
44	-4.30	100	83	15.71	45.24	93.91	69.12	995	23064	12748
45	-4.40	100	84	15.71	45.24	101.11	71.17	1047	24704	13424
46	-4.50	100	85	15.71	45.24	108.67	73.24	1101	26401	14115
47	-4.60	100	86	15.71	45.24	116.58	75.34	1156	28155	14822
48	-4.70	100	87	15.71	45.24	124.85	77.46	1211	29966	15545
49	-4.80	100	88	15.71	45.24	133.50	79.60	1268	31833	16282
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326	33756	17034
51	-5.00	100	90	15.71	45.24	151.93	83.97	1385	35735	17801

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0	0	0

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
2	-0.66	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	2	16	138
3	-0.57	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	9	65	551
4	-0.49	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	20	146	1239
5	-0.40	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	35	260	2203

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	60	120	10.05	10.05	0.68	-36.82	470	5463	33550
1-25-P	60	120	10.05	10.05	20.26	0.00	258	18460	3006
2-7-P	60	120	10.05	10.05	0.00	-50.36	642	7471	45884
2-18-P	60	120	10.05	10.05	10.77	-38.26	488	12268	34862
4-25-P	90	120	16.08	16.08	11.09	-1.52	120	8297	2601
4-4-P	90	120	16.08	16.08	5.33	-10.75	89	3990	6131
5-6-P	90	120	16.08	16.08	17.03	-50.01	412	9712	28515
5-25-P	90	120	16.08	16.08	38.00	0.00	313	21668	3666
6-7-P	90	120	16.08	16.08	0.00	-76.50	630	7381	43618
6-25-P	90	120	16.08	16.08	35.07	0.00	289	19996	3383
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336	4312	13699
7-12-S	100	120	22.62	45.24	50.78	-1.69	297	20515	3485
8-6-S	100	120	22.62	45.24	28.91	-158.93	1896	24326	77288
8-13-S	100	120	22.62	45.24	151.51	-5.75	887	61210	10398
9-11-S	100	120	22.62	45.24	54.77	0.00	321	22127	3759
9-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196	2514	7986
10-11-S	100	120	22.62	45.24	56.31	0.00	330	22749	3864
10-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192	2468	7842
11-6-S	100	120	22.62	45.24	27.74	-160.04	1909	24494	77824
11-13-S	100	120	22.62	45.24	152.95	-4.21	895	61790	10497
12-11-S	100	120	27.14	49.76	56.60	0.00	304	19112	3635
12-7-S	100	120	27.14	49.76	0.00	-39.83	193	2486	7555
13-11-S	100	120	22.62	45.24	56.60	0.00	331	22865	3884
13-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-39.83	204	2613	8301
14-6-S	100	120	22.62	45.24	27.74	-160.04	1909	24494	77824
14-13-S	100	120	22.62	45.24	152.95	-4.21	895	61790	10497
15-11-S	100	120	22.62	45.24	56.31	0.00	330	22749	3864
15-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192	2468	7842
16-11-S	100	120	22.62	45.24	54.77	0.00	321	22127	3759
16-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196	2514	7986
17-6-S	100	120	22.62	45.24	28.91	-158.93	1896	24326	77288
17-13-S	100	120	22.62	45.24	151.51	-5.75	887	61210	10398
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336	4312	13699
18-12-S	100	120	22.62	45.24	50.78	-1.69	297	20515	3485

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

- n° indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espresso in [cm]

H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ε	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
42	-4.10	100	81	45.24	1125.00	80.54	509.70	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	45.24	1125.00	87.06	540.88	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	45.24	1125.00	93.91	528.17	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	45.24	1125.00	101.11	537.70	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	45.24	1125.00	108.67	547.41	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	45.24	1125.00	116.58	557.29	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	45.24	1125.00	124.85	567.35	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	45.24	1125.00	133.50	577.57	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1125.00	151.93	598.49	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	8.04	1125.00	-0.19	-143.03	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	8.04	1125.00	-0.42	-143.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	8.04	1125.00	-0.75	-143.03	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.31	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.72	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	90	120	16.08	1012.50	-5.87	753.21	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	90	120	16.08	1012.50	1.91	753.21	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	90	120	16.08	1012.50	0.71	753.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-5.41	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.41	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	45.24	1125.00	80.54	509.70	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	45.24	1125.00	87.06	540.88	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	45.24	1125.00	93.91	528.17	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	45.24	1125.00	101.11	537.70	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	45.24	1125.00	108.67	547.41	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	45.24	1125.00	116.58	557.29	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	45.24	1125.00	124.85	567.35	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	45.24	1125.00	133.50	577.57	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1125.00	151.93	598.49	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	8.04	1125.00	-0.19	-143.03	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	8.04	1125.00	-0.42	-143.03	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	8.04	1125.00	-0.75	-143.03	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.31	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.72	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	90	120	16.08	1012.50	-5.87	753.21	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	90	120	16.08	1012.50	1.91	753.21	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	90	120	16.08	1012.50	0.71	753.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-5.41	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.41	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
3	Spinta statica	213.04	23.33	195.62	84.38	3.20	-3.42
	Incremento di spinta sismica		207.31	190.36	82.11	3.20	-2.37
	Peso/Inerzia muro			53.99	225.18/26.99	0.47	-4.51
	Peso/Inerzia rivestimento			3.60	15.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			70.62	294.54/35.31	1.79	-2.14
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-739.28			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	644.42	254.30	705.90	2016.55	0.366
2 - STR (A1-M1-R3)	647.95	262.49	713.59	2033.51	0.363
3 - STR (A1-M1-R3)	763.52	514.17	1672.57	2464.92	1.362
4 - STR (A1-M1-R3)	624.52	480.81	1720.41	2220.09	1.600

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

- Mx, My Momenti flettenti, espresso in [kNm]
Mxy Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
Tx, Ty Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
- I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	4.29	4.80	0.00	0.00	0.75	0.84
2	-0.10	5.28	5.80	0.02	3.01	0.75	0.99
3	-0.20	6.30	6.82	0.09	6.08	0.77	1.45
4	-0.30	7.34	7.86	0.20	9.19	0.79	2.23
5	-0.40	8.41	8.92	0.36	12.35	0.84	3.33
6	-0.50	9.50	10.01	0.56	15.57	0.91	4.74
7	-0.60	10.62	11.13	0.81	18.84	1.01	6.49
8	-0.70	11.76	12.27	1.10	22.15	1.14	8.58
9	-0.80	12.92	13.43	1.44	25.52	1.30	11.00
10	-0.90	14.11	14.62	1.82	28.94	1.51	13.77
11	-1.00	15.32	15.84	2.25	32.41	1.77	16.89
12	-1.10	16.56	17.08	2.72	35.93	2.07	20.36
13	-1.20	17.82	18.34	3.24	39.50	2.44	24.20
14	-1.30	19.11	19.63	3.81	43.13	2.86	28.40
15	-1.40	20.42	20.94	4.43	46.81	3.35	32.97
16	-1.50	21.76	22.27	5.13	50.59	3.91	37.93
17	-1.60	23.12	23.63	5.95	54.49	4.55	43.27
18	-1.70	24.50	25.02	6.90	58.52	5.29	49.02
19	-1.80	25.91	26.43	7.99	62.69	6.14	55.18
20	-1.90	27.35	27.86	9.20	67.01	7.11	61.78
21	-2.00	28.81	29.32	10.54	71.44	8.21	68.82
22	-2.10	30.29	30.80	11.98	75.99	9.47	76.31
23	-2.20	31.80	32.31	13.53	80.65	10.87	84.28
24	-2.30	33.33	33.84	15.18	85.43	12.45	92.72
25	-2.40	34.89	35.40	16.94	90.31	14.20	101.66
26	-2.50	36.47	36.98	18.81	95.31	16.15	111.10
27	-2.60	38.07	38.59	20.77	100.41	18.29	121.05
28	-2.70	39.70	40.22	22.84	105.62	20.64	131.52
29	-2.80	41.36	41.87	25.01	110.93	23.22	142.53
30	-2.90	43.04	43.55	27.26	116.34	26.02	154.08
31	-3.00	44.74	45.26	29.60	121.84	29.06	166.19
32	-3.10	46.47	46.99	32.02	127.43	32.35	178.85
33	-3.20	48.22	48.74	34.53	133.10	35.89	192.10
34	-3.30	50.00	50.52	37.11	138.86	39.69	205.92
35	-3.40	51.80	52.32	39.77	144.71	43.77	220.33
36	-3.50	53.63	54.14	42.51	150.63	48.13	235.34
37	-3.60	55.48	55.99	45.32	156.64	52.77	250.95
38	-3.70	57.36	57.87	48.21	162.73	57.70	267.18
39	-3.80	59.26	59.77	51.16	168.89	62.94	284.03
40	-3.90	61.18	61.69	54.20	175.14	68.49	301.51
41	-4.00	63.13	63.64	57.30	181.46	74.35	319.63
42	-4.10	65.10	65.62	60.47	187.86	80.54	338.39
43	-4.20	67.10	67.62	63.71	194.33	87.06	357.81
44	-4.30	69.12	69.64	67.03	200.88	93.91	377.89
45	-4.40	71.17	71.68	70.40	207.50	101.11	398.64
46	-4.50	73.24	73.76	73.85	214.19	108.67	420.06
47	-4.60	75.34	75.85	77.36	220.96	116.58	442.17
48	-4.70	77.46	77.97	80.94	227.80	124.85	464.97
49	-4.80	79.60	80.12	84.58	234.70	133.50	488.46
50	-4.90	81.77	82.29	88.29	241.68	142.52	512.66
51	-5.00	83.97	84.48	92.06	248.73	151.93	537.57

Mensola valle

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.20	0.05	0.05
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.40	0.19	0.21
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	3.60	0.42	0.47
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	4.80	0.75	0.84

Piastra fondazione

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
557	153.71 (4)	847.04 (4)	-1.56 (4)	-10.68 (4)	-797.99 (4)	MAX
396	-367.94 (3)	-1226.48 (3)	0.23 (3)	0.00 (3)	-1670.56 (3)	MIN
557	149.24 (3)	926.08 (3)	-0.35 (3)	-6.26 (3)	-788.37 (3)	MAX
396	-367.94 (3)	-1226.48 (3)	0.23 (3)	0.00 (3)	-1670.56 (3)	MIN
422	35.00 (3)	78.08 (3)	316.68 (3)	52.12 (3)	-247.50 (3)	MAX
196	35.00 (3)	78.08 (3)	-316.68 (3)	-52.12 (3)	-247.50 (3)	MIN
514	-54.57 (3)	-47.93 (3)	12.10 (3)	343.54 (3)	-451.77 (3)	MAX
53	-54.57 (3)	-47.93 (3)	-12.10 (3)	-343.54 (3)	-451.77 (3)	MIN
392	-112.89 (3)	50.39 (3)	0.09 (3)	0.39 (3)	70.11 (3)	MAX
30	-366.23 (3)	-1220.76 (3)	3.39 (3)	0.00 (3)	-1685.82 (3)	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori espresso in [cm ²]
A _{fs}	area ferri superiori espressa in [cm ²]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
M _u	momento ultimi espresso in [kNm]
N _u	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{fi} , A _{fs}	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cm ²]
M _p , M _n	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
M _u	momento ultimi espresso in [kNm]

FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	40	15.71	45.24	0.84	4.80	625.81	3576.05	744.266
2	100	41	15.71	45.24	0.99	5.80	645.33	3765.94	649.551
3	100	42	15.71	45.24	1.45	6.82	720.16	3373.33	494.971
4	100	43	15.71	45.24	2.23	7.86	803.71	2831.16	360.329
5	100	44	15.71	45.24	3.33	8.92	849.88	2280.75	255.585
6	100	45	15.71	45.24	4.74	10.01	855.94	1806.77	180.412
7	100	46	15.71	45.24	6.49	11.13	855.89	1467.12	131.815
8	100	47	15.71	45.24	8.58	12.27	856.11	1224.79	99.818
9	100	48	15.71	45.24	11.00	13.43	861.66	1052.37	78.332
10	100	49	15.71	45.24	13.77	14.62	866.15	919.92	62.906
11	100	50	15.71	45.24	16.89	15.84	874.48	820.07	51.781
12	100	51	15.71	45.24	20.36	17.08	885.55	742.59	43.489
13	100	52	15.71	45.24	24.20	18.34	896.92	679.70	37.065
14	100	53	15.71	45.24	28.40	19.63	907.62	627.18	31.958
15	100	54	15.71	45.24	32.97	20.94	919.84	584.05	27.896
16	100	55	15.71	45.24	37.93	22.27	933.25	548.05	24.606
17	100	56	15.71	45.24	43.27	23.63	947.59	517.55	21.899
18	100	57	15.71	45.24	49.02	25.02	962.68	491.36	19.640
19	100	58	15.71	45.24	55.18	26.43	978.39	468.59	17.731
20	100	59	15.71	45.24	61.78	27.86	994.08	448.35	16.091
21	100	60	15.71	45.24	68.82	29.32	1009.24	430.01	14.666
22	100	61	15.71	45.24	76.31	30.80	1024.70	413.62	13.427
23	100	62	15.71	45.24	84.28	32.31	1040.40	398.89	12.345
24	100	63	15.71	45.24	92.72	33.84	1056.32	385.56	11.392
25	100	64	15.71	45.24	101.66	35.40	1072.43	373.46	10.549
26	100	65	15.71	45.24	111.10	36.98	1088.69	362.42	9.800
27	100	66	15.71	45.24	121.05	38.59	1105.10	352.30	9.130
28	100	67	15.71	45.24	131.52	40.22	1121.63	342.99	8.528
29	100	68	15.71	45.24	142.53	41.87	1138.26	334.41	7.986
30	100	69	15.71	45.24	154.08	43.55	1154.99	326.48	7.496
31	100	70	15.71	45.24	166.19	45.26	1171.81	319.12	7.051
32	100	71	15.71	45.24	178.85	46.99	1188.71	312.27	6.646
33	100	72	15.71	45.24	192.10	48.74	1205.68	305.90	6.276
34	100	73	15.71	90.48	205.92	50.52	2268.37	556.47	11.016
35	100	74	15.71	90.48	220.33	52.32	2305.27	547.39	10.463
36	100	75	15.71	90.48	235.34	54.14	2340.91	538.57	9.947
37	100	76	15.71	90.48	250.95	55.99	2376.60	530.29	9.470
38	100	77	15.71	90.48	267.18	57.87	2412.33	522.50	9.029
39	100	78	15.71	90.48	284.03	59.77	2448.09	515.17	8.619
40	100	79	15.71	90.48	301.51	61.69	2484.03	508.28	8.239
41	100	80	15.71	90.48	319.63	63.64	2520.31	501.84	7.885
42	100	81	15.71	45.24	338.39	65.62	1360.61	263.83	4.021
43	100	82	31.42	45.24	357.81	67.62	1388.45	262.37	3.880
44	100	83	15.71	45.24	377.89	69.64	1395.45	257.15	3.693
45	100	84	15.71	45.24	398.64	71.68	1412.91	254.08	3.544
46	100	85	15.71	45.24	420.06	73.76	1430.40	251.16	3.405
47	100	86	15.71	45.24	442.17	75.85	1447.92	248.39	3.275
48	100	87	15.71	45.24	464.97	77.97	1465.46	245.75	3.152
49	100	88	15.71	45.24	488.46	80.12	1483.03	243.25	3.036
50	100	89	15.71	45.24	512.66	82.29	1500.61	240.86	2.927
51	100	90	15.71	45.24	537.57	84.48	1518.22	238.59	2.824

Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	8.04	8.04	-0.21	0.00	-139.00	0.00	661.219
4	100	50	8.04	8.04	-0.47	0.00	-139.00	0.00	293.875

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
5	100	50	8.04	8.04	-0.84	0.00	-139.00	0.00	165.305

Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	10.05	10.05	1.08	-73.43	-441.75	6.715 (3)
2-43-P	10.05	10.05	0.00	-94.17	-441.75	5.112 (3)
4-25-P	16.08	16.08	0.00	-102.92	-706.27	6.863 (4)
5-43-P	16.08	16.08	63.79	-0.53	706.27	10.017 (4)
6-44-P	16.08	16.08	77.12	-28.05	706.27	9.158 (4)
7-7-S	22.62	45.24	0.00	-545.45	-1959.23	3.592 (4)
8-6-S	22.62	45.24	79.04	-275.00	-1959.23	3.207 (3)
9-7-S	22.62	45.24	0.00	-570.06	-1959.23	3.437 (4)
10-7-S	22.62	45.24	0.00	-569.27	-1959.23	3.442 (4)
11-6-S	22.62	45.24	76.52	-277.35	-1959.23	3.182 (3)
12-7-S	27.14	49.76	0.00	-566.46	-2153.25	3.801 (4)
13-7-S	22.62	45.24	0.00	-566.46	-1959.23	3.459 (4)
14-6-S	22.62	45.24	76.52	-277.35	-1959.23	3.182 (3)
15-7-S	22.62	45.24	0.00	-569.27	-1959.23	3.442 (4)
16-7-S	22.62	45.24	0.00	-570.06	-1959.23	3.437 (4)
17-6-S	22.62	45.24	79.04	-275.00	-1959.23	3.207 (3)
18-7-S	22.62	45.24	0.00	-545.45	-1959.23	3.592 (4)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B	H	A _{sw}	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	293.44	3.01	97.418
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	297.20	6.08	48.915
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	300.92	9.19	32.744
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	304.61	12.35	24.655
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	308.27	15.57	19.798
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	311.89	18.84	16.558
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	315.49	22.15	14.241
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	319.05	25.52	12.502
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	322.59	28.94	11.147
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	326.11	32.41	10.062

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	329.59	35.93	9.173
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	333.05	39.50	8.431
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	336.49	43.13	7.802
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	339.91	46.81	7.261
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	343.30	50.59	6.786
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	346.67	54.49	6.363
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	350.02	58.52	5.982
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	353.35	62.69	5.636
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	356.66	67.01	5.323
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	359.95	71.44	5.038
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	363.22	75.99	4.780
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	366.48	80.65	4.544
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	369.72	85.43	4.328
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	372.94	90.31	4.129
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	376.14	95.31	3.947
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	379.33	100.41	3.778
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	382.51	105.62	3.622
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	385.67	110.93	3.477
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	388.81	116.34	3.342
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	391.94	121.84	3.217
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	395.06	127.43	3.100
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	398.16	133.10	2.991
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	401.24	138.86	2.887
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	404.30	144.71	2.788
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	407.34	150.63	2.694
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	410.36	156.64	2.604
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	413.36	162.73	2.518
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	416.33	168.89	2.436
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	419.28	175.14	2.357
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	422.20	181.46	2.281
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	425.09	187.86	2.208
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	427.95	194.33	2.137
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	430.78	200.88	2.068
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	433.58	207.50	2.001
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	436.34	214.19	1.936
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	439.07	220.96	1.873
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	441.77	227.80	1.811
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	444.43	234.70	1.750
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	447.06	241.68	1.690
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	449.65	248.73	1.631

Mensola valle

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	207.84	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	207.84	1.20	173.025
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	207.84	2.40	86.512
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	207.84	3.60	57.675
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	207.84	4.80	43.256

Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-39-P	60	120	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	56.49	4.213 (1)
2-1-P	60	120	0.00	2.000	0.00	0.00	237.99	145.52	1.635 (1)
4-21-P	90	120	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	23.49	15.199 (1)
5-1-P	90	120	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	127.07	2.809 (1)
6-29-P	90	120	0.00	2.000	0.00	0.00	356.99	96.34	3.706 (1)
7-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077 (1)
8-8-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056 (1)
9-7-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116 (1)

Is	B	H	A _{sw}	cotg (θ)	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
10-7-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126 (1)
11-8-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074 (1)
12-7-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136 (1)
13-7-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	481.58	1.136 (1)
14-8-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	509.28	1.074 (1)
15-7-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	485.66	1.126 (1)
16-7-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	490.05	1.116 (1)
17-8-S	100	120	6.03	2.500	3372.08	546.96	546.96	518.02	1.056 (1)
18-5-S	100	120	0.00	2.000	0.00	0.00	464.89	431.49	1.077 (1)

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
C ₁ , C ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ _y , ρ _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V _{Rd,max} /V _{Ed,i} , V _{Rd,cf} /V _{Ed,f} e V _{Rd,cs} /V _{Ed,f})

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [cmq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (9)	193 (9)	430 (9)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (9)	126 (9)	445 (9)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (9)	74 (9)	464 (9)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (9)	36 (9)	489 (9)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (9)	9 (9)	521 (9)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (9)	8 (9)	559 (9)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (9)	17 (9)	604 (9)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (9)	18 (9)	657 (9)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (9)	11 (9)	718 (9)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (9)	6 (9)	786 (9)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (9)	33 (9)	864 (9)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (9)	72 (9)	951 (9)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (9)	126 (9)	1049 (9)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (9)	196 (9)	1156 (9)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (9)	284 (9)	1276 (9)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (9)	394 (9)	1407 (9)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (9)	529 (9)	1551 (9)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (9)	693 (9)	1711 (9)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (9)	891 (9)	1887 (9)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (9)	1128 (9)	2082 (9)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (9)	1408 (9)	2296 (9)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (9)	1734 (9)	2530 (9)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (9)	2108 (9)	2784 (9)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (9)	2533 (9)	3059 (9)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (9)	3011 (9)	3354 (9)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (9)	3542 (9)	3670 (9)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (9)	4129 (9)	4006 (9)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (9)	4773 (9)	4364 (9)
29	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368 (9)	5475 (9)	4742 (9)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (9)	6235 (9)	5141 (9)
31	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433 (9)	7053 (9)	5561 (9)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (9)	7931 (9)	6000 (9)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (9)	8868 (9)	6460 (9)
34	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462 (9)	5377 (9)	6118 (9)
35	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494 (9)	5934 (9)	6541 (9)
36	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527 (9)	6521 (9)	6978 (9)
37	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561 (9)	7140 (9)	7431 (9)
38	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596 (9)	7788 (9)	7900 (9)
39	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632 (9)	8465 (9)	8383 (9)
40	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669 (9)	9174 (9)	8881 (9)
41	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708 (9)	9916 (9)	9390 (9)
42	100	81	15.71	45.24	80.54	65.10	894 (9)	19957 (9)	11446 (9)
43	100	82	31.42	45.24	87.06	67.10	864 (9)	21016 (9)	10985 (9)
44	100	83	15.71	45.24	93.91	69.12	995 (9)	23064 (9)	12748 (9)
45	100	84	15.71	45.24	101.11	71.17	1047 (9)	24704 (9)	13424 (9)
46	100	85	15.71	45.24	108.67	73.24	1101 (9)	26401 (9)	14115 (9)
47	100	86	15.71	45.24	116.58	75.34	1156 (9)	28155 (9)	14822 (9)
48	100	87	15.71	45.24	124.85	77.46	1211 (9)	29966 (9)	15545 (9)
49	100	88	15.71	45.24	133.50	79.60	1268 (9)	31833 (9)	16282 (9)
50	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326 (9)	33756 (9)	17034 (9)
51	100	90	15.71	45.24	151.93	83.97	1385 (9)	35735 (9)	17801 (9)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	2 (9)	16 (9)	138 (9)
3	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	9 (9)	65 (9)	551 (9)
4	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	20 (9)	146 (9)	1239 (9)
5	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	35 (9)	260 (9)	2203 (9)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	20.32	0.00	258 (9)	18460 (9)	3006 (9)
2-18-P	60	120	10.05	10.05	11.11	-38.99	488 (9)	12268 (9)	34862 (9)
4-4-P	90	120	16.08	16.08	5.33	-10.75	89 (10)	3990 (10)	6131 (10)
5-25-P	90	120	16.08	16.08	38.40	0.00	313 (9)	21668 (9)	3666 (9)
6-25-P	90	120	16.08	16.08	35.17	0.00	289 (9)	19996 (9)	3383 (9)
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336 (10)	4312 (10)	13699 (10)
8-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	887 (9)	61210 (9)	10398 (9)
9-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196 (10)	2514 (10)	7986 (10)
10-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192 (10)	2468 (10)	7842 (10)
11-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	895 (9)	61790 (9)	10497 (9)
12-7-S	100	120	27.14	49.76	0.00	-39.83	193 (10)	2486 (10)	7555 (10)
13-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-39.83	204 (10)	2613 (10)	8301 (10)
14-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	895 (9)	61790 (9)	10497 (9)
15-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192 (10)	2468 (10)	7842 (10)
16-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196 (10)	2514 (10)	7986 (10)
17-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	887 (9)	61210 (9)	10398 (9)
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336 (10)	4312 (10)	13699 (10)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (10)	193 (10)	430 (10)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (10)	126 (10)	445 (10)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (10)	74 (10)	464 (10)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (10)	36 (10)	489 (10)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (10)	9 (10)	521 (10)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (10)	8 (10)	559 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (10)	17 (10)	604 (10)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (10)	18 (10)	657 (10)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (10)	11 (10)	718 (10)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (10)	6 (10)	786 (10)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (10)	33 (10)	864 (10)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (10)	72 (10)	951 (10)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (10)	126 (10)	1049 (10)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (10)	196 (10)	1156 (10)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (10)	284 (10)	1276 (10)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (10)	394 (10)	1407 (10)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (10)	529 (10)	1551 (10)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (10)	693 (10)	1711 (10)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (10)	891 (10)	1887 (10)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (10)	1128 (10)	2082 (10)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (10)	1408 (10)	2296 (10)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (10)	1734 (10)	2530 (10)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (10)	2108 (10)	2784 (10)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (10)	2533 (10)	3059 (10)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (10)	3011 (10)	3354 (10)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (10)	3542 (10)	3670 (10)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (10)	4129 (10)	4006 (10)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (10)	4773 (10)	4364 (10)
29	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368 (10)	5475 (10)	4742 (10)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (10)	6235 (10)	5141 (10)
31	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433 (10)	7053 (10)	5561 (10)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (10)	7931 (10)	6000 (10)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (10)	8868 (10)	6460 (10)
34	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462 (10)	5377 (10)	6118 (10)
35	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494 (10)	5934 (10)	6541 (10)
36	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527 (10)	6521 (10)	6978 (10)
37	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561 (10)	7140 (10)	7431 (10)
38	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596 (10)	7788 (10)	7900 (10)
39	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632 (10)	8465 (10)	8383 (10)
40	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669 (10)	9174 (10)	8881 (10)
41	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708 (10)	9916 (10)	9390 (10)
42	100	81	15.71	45.24	80.54	65.10	894 (10)	19957 (10)	11446 (10)
43	100	82	31.42	45.24	87.06	67.10	864 (10)	21016 (10)	10985 (10)
44	100	83	15.71	45.24	93.91	69.12	995 (10)	23064 (10)	12748 (10)
45	100	84	15.71	45.24	101.11	71.17	1047 (10)	24704 (10)	13424 (10)
46	100	85	15.71	45.24	108.67	73.24	1101 (10)	26401 (10)	14115 (10)
47	100	86	15.71	45.24	116.58	75.34	1156 (10)	28155 (10)	14822 (10)
48	100	87	15.71	45.24	124.85	77.46	1211 (10)	29966 (10)	15545 (10)
49	100	88	15.71	45.24	133.50	79.60	1268 (10)	31833 (10)	16282 (10)
50	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326 (10)	33756 (10)	17034 (10)
51	100	90	15.71	45.24	151.93	83.97	1385 (10)	35735 (10)	17801 (10)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	2 (10)	16 (10)	138 (10)
3	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	9 (10)	65 (10)	551 (10)
4	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	20 (10)	146 (10)	1239 (10)
5	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	35 (10)	260 (10)	2203 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	20.32	0.00	258 (9)	18460 (9)	3006 (9)
2-18-P	60	120	10.05	10.05	11.11	-38.99	488 (9)	12268 (9)	34862 (9)
4-4-P	90	120	16.08	16.08	5.33	-10.75	89 (10)	3990 (10)	6131 (10)
5-25-P	90	120	16.08	16.08	38.40	0.00	313 (9)	21668 (9)	3666 (9)
6-25-P	90	120	16.08	16.08	35.17	0.00	289 (9)	19996 (9)	3383 (9)
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336 (10)	4312 (10)	13699 (10)
8-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	887 (9)	61210 (9)	10398 (9)
9-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196 (10)	2514 (10)	7986 (10)
10-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192 (10)	2468 (10)	7842 (10)
11-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	895 (9)	61790 (9)	10497 (9)
12-7-S	100	120	27.14	49.76	0.00	-39.83	193 (10)	2486 (10)	7555 (10)
13-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-39.83	204 (10)	2613 (10)	8301 (10)
14-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	895 (9)	61790 (9)	10497 (9)
15-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192 (10)	2468 (10)	7842 (10)
16-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196 (10)	2514 (10)	7986 (10)
17-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	887 (9)	61210 (9)	10398 (9)
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336 (10)	4312 (10)	13699 (10)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (11)	193 (11)	430 (11)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (11)	126 (11)	445 (11)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (11)	74 (11)	464 (11)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (11)	36 (11)	489 (11)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (11)	9 (11)	521 (11)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (11)	8 (11)	559 (11)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (11)	17 (11)	604 (11)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (11)	18 (11)	657 (11)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (11)	11 (11)	718 (11)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (11)	6 (11)	786 (11)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (11)	33 (11)	864 (11)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (11)	72 (11)	951 (11)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (11)	126 (11)	1049 (11)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (11)	196 (11)	1156 (11)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (11)	284 (11)	1276 (11)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (11)	394 (11)	1407 (11)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (11)	529 (11)	1551 (11)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (11)	693 (11)	1711 (11)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (11)	891 (11)	1887 (11)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (11)	1128 (11)	2082 (11)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (11)	1408 (11)	2296 (11)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (11)	1734 (11)	2530 (11)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (11)	2108 (11)	2784 (11)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (11)	2533 (11)	3059 (11)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (11)	3011 (11)	3354 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (11)	3542 (11)	3670 (11)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (11)	4129 (11)	4006 (11)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (11)	4773 (11)	4364 (11)
29	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368 (11)	5475 (11)	4742 (11)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (11)	6235 (11)	5141 (11)
31	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433 (11)	7053 (11)	5561 (11)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (11)	7931 (11)	6000 (11)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (11)	8868 (11)	6460 (11)
34	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462 (11)	5377 (11)	6118 (11)
35	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494 (11)	5934 (11)	6541 (11)
36	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527 (11)	6521 (11)	6978 (11)
37	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561 (11)	7140 (11)	7431 (11)
38	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596 (11)	7788 (11)	7900 (11)
39	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632 (11)	8465 (11)	8383 (11)
40	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669 (11)	9174 (11)	8881 (11)
41	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708 (11)	9916 (11)	9390 (11)
42	100	81	15.71	45.24	80.54	65.10	894 (11)	19957 (11)	11446 (11)
43	100	82	31.42	45.24	87.06	67.10	864 (11)	21016 (11)	10985 (11)
44	100	83	15.71	45.24	93.91	69.12	995 (11)	23064 (11)	12748 (11)
45	100	84	15.71	45.24	101.11	71.17	1047 (11)	24704 (11)	13424 (11)
46	100	85	15.71	45.24	108.67	73.24	1101 (11)	26401 (11)	14115 (11)
47	100	86	15.71	45.24	116.58	75.34	1156 (11)	28155 (11)	14822 (11)
48	100	87	15.71	45.24	124.85	77.46	1211 (11)	29966 (11)	15545 (11)
49	100	88	15.71	45.24	133.50	79.60	1268 (11)	31833 (11)	16282 (11)
50	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326 (11)	33756 (11)	17034 (11)
51	100	90	15.71	45.24	151.93	83.97	1385 (11)	35735 (11)	17801 (11)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	8.04	8.04	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	8.04	8.04	-0.05	0.00	2 (11)	16 (11)	138 (11)
3	100	50	8.04	8.04	-0.19	0.00	9 (11)	65 (11)	551 (11)
4	100	50	8.04	8.04	-0.42	0.00	20 (11)	146 (11)	1239 (11)
5	100	50	8.04	8.04	-0.75	0.00	35 (11)	260 (11)	2203 (11)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	60	120	10.05	10.05	20.32	0.00	258 (9)	18460 (9)	3006 (9)
2-18-P	60	120	10.05	10.05	11.11	-38.99	488 (9)	12268 (9)	34862 (9)
4-4-P	90	120	16.08	16.08	5.33	-10.75	89 (10)	3990 (10)	6131 (10)
5-25-P	90	120	16.08	16.08	38.40	0.00	313 (9)	21668 (9)	3666 (9)
6-25-P	90	120	16.08	16.08	35.17	0.00	289 (9)	19996 (9)	3383 (9)
7-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336 (10)	4312 (10)	13699 (10)
8-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	887 (9)	61210 (9)	10398 (9)
9-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196 (10)	2514 (10)	7986 (10)

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
10-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192 (10)	2468 (10)	7842 (10)
11-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	895 (9)	61790 (9)	10497 (9)
12-7-S	100	120	27.14	49.76	0.00	-39.83	193 (10)	2486 (10)	7555 (10)
13-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-39.83	204 (10)	2613 (10)	8301 (10)
14-13-S	100	120	22.62	45.24	157.31	-4.13	895 (9)	61790 (9)	10497 (9)
15-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-37.63	192 (10)	2468 (10)	7842 (10)
16-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-38.32	196 (10)	2514 (10)	7986 (10)
17-13-S	100	120	22.62	45.24	155.88	-5.70	887 (9)	61210 (9)	10398 (9)
18-7-S	100	120	22.62	45.24	0.00	-65.73	336 (10)	4312 (10)	13699 (10)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
21	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
23	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	45.24	1125.00	80.54	509.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	45.24	1125.00	87.06	540.88	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	45.24	1125.00	93.91	528.17	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	45.24	1125.00	101.11	537.70	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	45.24	1125.00	108.67	547.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	45.24	1125.00	116.58	557.29	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	45.24	1125.00	124.85	567.35	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	45.24	1125.00	133.50	577.57	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	45.24	1125.00	151.93	598.49	0.0000	0.00	0.000 (10)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	50	8.04	1125.00	-0.19	-143.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	50	8.04	1125.00	-0.42	-143.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	50	8.04	1125.00	-0.75	-143.03	0.0000	0.00	0.000 (10)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.31	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.72	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	90	120	16.08	1012.50	-5.87	753.21	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	90	120	16.08	1012.50	1.91	753.21	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	90	120	16.08	1012.50	0.71	753.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-5.41	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.41	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000 (11)
39	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	45.24	1125.00	80.54	509.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	45.24	1125.00	87.06	540.88	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	45.24	1125.00	93.91	528.17	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	45.24	1125.00	101.11	537.70	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	85	45.24	1125.00	108.67	547.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	45.24	1125.00	116.58	557.29	0.0000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
48	100	87	45.24	1125.00	124.85	567.35	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	45.24	1125.00	133.50	577.57	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	45.24	1125.00	151.93	598.49	0.0000	0.00	0.000 (11)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	8.04	1125.00	-0.19	-143.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	8.04	1125.00	-0.42	-143.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	8.04	1125.00	-0.75	-143.03	0.0000	0.00	0.000 (11)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	60	120	10.05	675.00	1.31	498.91	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	60	120	10.05	675.00	3.72	498.91	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	90	120	16.08	1012.50	-5.87	753.21	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	90	120	16.08	1012.50	1.91	753.21	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	90	120	16.08	1012.50	0.71	753.21	0.0000	0.00	0.000
7-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	120	27.14	1125.00	-5.41	912.88	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.41	891.36	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	120	22.62	1125.00	11.66	891.36	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.43	891.36	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.30	891.36	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	120	22.62	1125.00	10.79	891.36	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	120	22.62	1125.00	-5.26	891.36	0.0000	0.00	0.000

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{af} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	2.75	0.0664	0.3319	
2	Diritto superiore	10	24.00	3.82	0.1329	1.3294	
3	Diritto inferiore	5	20.00	5.75	0.1389	0.6947	
4	Diritto superiore	10	24.00	5.92	0.2063	2.0627	
5	Ripartitore	44	10.00	1.00	0.0060	0.2660	
Totale al metro						4.9508	3.42
Totale						5732.51	41.10

Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{af} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	4	16.00	1.63	0.0252	0.1009	
2	Diritto superiore	4	16.00	1.63	0.0252	0.1009	
3	Ripartitore	2	10.00	1.00	0.0060	0.0121	
Totale al metro						4.9508	3.42
Totale						5732.51	41.10

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{af} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore Orizzontale [M]	22	16.00	3.09	0.0478	1.0522	
2	Diritto superiore Orizzontale [M]	22	16.00	12.00	0.1857	4.0863	
3	Diritto superiore Orizzontale	12	16.00	3.09	0.0478	0.5739	
4	Diritto superiore Orizzontale	12	16.00	12.00	0.1857	2.2289	
5	Diritto inferiore Orizzontale [M]	22	16.00	3.09	0.0478	1.0522	
6	Diritto inferiore Orizzontale [M]	22	16.00	12.00	0.1857	4.0863	
7	Diritto inferiore Orizzontale	12	16.00	3.09	0.0478	0.5739	
8	Diritto inferiore Orizzontale	12	16.00	12.00	0.1857	2.2289	
9	Diritto inferiore Verticale [M]	61	24.00	6.93	0.2413	14.7221	
10	Diritto superiore Verticale [M]	121	24.00	6.93	0.2413	29.2028	
11	Sagomato superiore Verticale	28	16.00	3.84	0.0594	1.6641	
12	Sagomato superiore Verticale	12	16.00	3.84	0.0594	0.7132	
13	Sagomato superiore Verticale	18	16.00	3.84	0.0594	1.0698	
Totale						63.2548	69.12

Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	429.18	-462.87	-381.45
	2	1504.07	-462.87	-381.45
2 - STR (A1-M1-R3)	1	423.07	-481.17	-393.74
	2	1520.77	-481.17	-393.74
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	-337.94	-699.66	-771.26
	2	2628.48	-699.66	-771.26
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	1	-472.13	-649.59	-721.21
	2	2345.69	-649.59	-721.21
9 - SLER	1	548.48	-384.91	-298.93
	2	1313.57	-384.91	-298.93
10 - SLEF	1	550.90	-376.54	-293.42
	2	1306.40	-376.54	-293.42
11 - SLEQ	1	550.90	-376.54	-293.42
	2	1306.40	-376.54	-293.42

14 ALLEGATO 4 – TABULATI DI CALCOLO – VERIFICHE STRUTTURALI

MURI - MURO TIPO 4 (H=6 M)

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)

- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

v	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R_{ck}	E	v	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
4	C32/40	C32/40	B450C	24.5170	40000	33642648	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f_{yk}	f_{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	449936	539963

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, Pl	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	Pl
1	Tipologia 1	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	4	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	0.00	0.00	0.000
2	1.00	0.00	0.000
3	8.50	5.00	33.690

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
4	20.00	5.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X	Y	A
	[m]	[m]	[°]
1	-4.00	-7.40	0.000
2	10.00	-7.40	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Paramento

Materiale	C32/40	
Altezza paramento	6.00	[m]
Altezza paramento libero	6.00	[m]
Spessore in sommità	0.40	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	1.00	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	5.71	[°]
Spessore rivestimento	0.15	[m]
Peso sp. rivestimento	20.0000	[kN/mc]

Mensola di marciapiede

Posizione rispetto alla testa del muro	0.00	[m]
Lunghezza	0.35	[m]
Spessore all'estremità libera	0.50	[m]
Spessore all'incastro	0.50	[m]

Fondazione

Materiale	C32/40	
Lunghezza mensola di valle	2.00	[m]
Lunghezza mensola di monte	4.00	[m]
Lunghezza totale	7.00	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	1.40	[m]
Spessore magrone	0.20	[m]

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]
f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia 1	0.90	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati
2	Tipologia 1	3.50	3.00	0.20	3	100.00	25.00	0.00	Centrati
3	Tipologia 1	6.10	3.00	0.20	4	100.00	25.00	0.00	Sfalsati

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F_x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F_y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X_i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X_f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q_i	Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN]
Q_f	Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Q) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.75 - \Psi_1=0.75 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X	Fx	Fy	M	Xi	Xf	Qi	Qf
		[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[m]	[m]	[kN]	[kN]
1	Distribuito					10.50	20.00	20.0000	20.0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{O, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{O, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{OT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{OT, sfav}$	1.00	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Q	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Q	1.00	0.75	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	1.687	0.000

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.172	0.000
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.509	0.000
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.555	0.000
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		B	1.200	1.200
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	1.000	20.636	10.318
Ultimo - Ribaltamento	1.000	20.636	10.318
Esercizio	1.000	0.000	0.000

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali	Aggressive
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura	Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure	NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.30$$

$$w_3=0.40$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	$0.60 f_{ck}$	$0.80 f_{yk}$
Frequente	$1.00 f_{ck}$	$1.00 f_{yk}$
Quasi permanente	$0.45 f_{ck}$	$1.00 f_{yk}$

Risultati per combinazione

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V	I	C _x	C _y	P _x	P _y
		[kN]	[°]	[kN]	[kN]	[m]	[m]
1	Spinta statica	393.25	23.33	361.09	155.76	4.60	-3.84
	Peso/Inerzia muro			0.00	347.52/0.00	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	542.15/0.00	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
2	Spinta statica	419.50	23.33	385.19	166.15	4.60	-3.92
	Peso/Inerzia muro			0.00	347.52/0.00	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	542.15/0.00	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
3	Spinta statica	302.50	23.33	277.76	119.81	4.60	-3.84
	Incremento di spinta sismica		223.01	204.77	88.33	4.60	-2.50
	Peso/Inerzia muro			71.71	347.52/35.86	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			3.71	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			111.88	542.15/55.94	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
4	Spinta statica	302.50	23.33	277.76	119.81	4.60	-3.84
	Incremento di spinta sismica		171.68	157.64	68.00	4.60	-2.50
	Peso/Inerzia muro			71.71	347.52/-35.86	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			3.71	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			111.88	542.15/-55.94	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
9	Spinta statica	315.28	23.33	289.49	124.87	4.60	-3.90
	Peso/Inerzia muro			0.00	347.52/0.00	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	542.15/0.00	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
10	Spinta statica	302.50	23.33	277.76	119.81	4.60	-3.84
	Peso/Inerzia muro			0.00	347.52/0.00	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	542.15/0.00	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
11	Spinta statica	302.50	23.33	277.76	119.81	4.60	-3.84
	Peso/Inerzia muro			0.00	347.52/0.00	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			0.00	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	542.15/0.00	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N	T	M _r	M _s	ecc
	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1063.43	361.09	1285.95	4928.09	0.075
2 - STR (A1-M1-R3)	1073.83	385.19	1339.51	5000.86	0.090
3 - STR (A1-M1-R3)	1207.61	669.84	2705.38	5686.30	1.032
4 - STR (A1-M1-R3)	1003.69	622.71	2866.01	5152.49	1.222

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X	N	T	M
	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.44	32.83
31	-3.00	44.74	38.48	36.72
32	-3.10	46.47	41.63	40.94
33	-3.20	48.22	44.89	45.48
34	-3.30	50.00	48.24	50.36
35	-3.40	51.80	51.70	55.59
36	-3.50	53.63	55.26	61.17
37	-3.60	55.48	58.92	67.13
38	-3.70	57.36	62.67	73.47
39	-3.80	59.26	66.51	80.20
40	-3.90	61.18	70.46	87.33
41	-4.00	63.13	74.49	94.86
42	-4.10	65.10	78.61	102.82
43	-4.20	67.10	82.83	111.20
44	-4.30	69.12	87.13	120.01
45	-4.40	71.17	91.53	129.28
46	-4.50	73.24	96.01	138.99
47	-4.60	75.34	100.57	149.17
48	-4.70	77.46	105.22	159.82
49	-4.80	79.60	109.96	170.95
50	-4.90	81.77	114.78	182.57
51	-5.00	83.97	119.68	194.68
52	-5.10	86.19	124.66	207.30
53	-5.20	88.43	129.72	220.43
54	-5.30	90.70	134.87	234.09
55	-5.40	92.99	140.09	248.27
56	-5.50	95.31	145.39	263.00
57	-5.60	97.65	150.78	278.27
58	-5.70	100.01	156.24	294.09
59	-5.80	102.40	161.77	310.47
60	-5.90	104.82	167.38	327.43
61	-6.00	107.26	173.07	344.96

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.03	0.75
3	-0.20	6.30	0.12	0.77
4	-0.30	7.34	0.27	0.80
5	-0.40	8.41	0.47	0.85
6	-0.50	9.50	0.73	0.94
7	-0.60	10.62	1.06	1.06
8	-0.70	11.76	1.44	1.21
9	-0.80	12.92	1.87	1.42
10	-0.90	14.11	2.37	1.68
11	-1.00	15.32	2.93	1.99
12	-1.10	16.56	3.54	2.37

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
13	-1.20	17.82	4.21	2.83
14	-1.30	19.11	4.95	3.35
15	-1.40	20.42	5.76	3.97
16	-1.50	21.76	6.67	4.67
17	-1.60	23.12	7.74	5.48
18	-1.70	24.50	8.97	6.41
19	-1.80	25.91	10.38	7.48
20	-1.90	27.35	11.96	8.71
21	-2.00	28.81	13.70	10.11
22	-2.10	30.29	15.57	11.70
23	-2.20	31.80	17.59	13.49
24	-2.30	33.33	19.74	15.50
25	-2.40	34.89	22.03	17.73
26	-2.50	36.47	24.45	20.21
27	-2.60	38.07	27.01	22.95
28	-2.70	39.70	29.69	25.96
29	-2.80	41.36	32.51	29.25
30	-2.90	43.04	35.44	32.83
31	-3.00	44.74	38.48	36.72
32	-3.10	46.47	41.63	40.94
33	-3.20	48.22	44.89	45.48
34	-3.30	50.00	48.24	50.36
35	-3.40	51.80	51.70	55.59
36	-3.50	53.63	55.26	61.17
37	-3.60	55.48	58.92	67.13
38	-3.70	57.36	62.67	73.47
39	-3.80	59.26	66.51	80.20
40	-3.90	61.18	70.46	87.33
41	-4.00	63.13	74.49	94.86
42	-4.10	65.10	78.61	102.82
43	-4.20	67.10	82.83	111.20
44	-4.30	69.12	87.13	120.01
45	-4.40	71.17	91.53	129.28
46	-4.50	73.24	96.01	138.99
47	-4.60	75.34	100.57	149.17
48	-4.70	77.46	105.22	159.82
49	-4.80	79.60	109.96	170.95
50	-4.90	81.77	114.78	182.57
51	-5.00	83.97	119.68	194.68
52	-5.10	86.19	124.66	207.30
53	-5.20	88.43	129.72	220.43
54	-5.30	90.70	134.87	234.09
55	-5.40	92.99	140.09	248.27
56	-5.50	95.31	145.39	263.00
57	-5.60	97.65	150.78	278.27
58	-5.70	100.01	156.24	294.09
59	-5.80	102.40	161.77	310.47
60	-5.90	104.82	167.38	327.43
61	-6.00	107.26	173.07	344.96

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.73	0.00	0.83
2	-0.10	5.73	2.63	0.96
3	-0.20	6.74	5.31	1.37
4	-0.30	7.79	8.04	2.05
5	-0.40	8.85	10.82	3.01
6	-0.50	9.94	13.65	4.25
7	-0.60	11.06	16.53	5.79
8	-0.70	12.20	19.46	7.62
9	-0.80	13.36	22.44	9.76
10	-0.90	14.55	25.47	12.20
11	-1.00	15.77	28.55	14.95
12	-1.10	17.00	31.68	18.02
13	-1.20	18.27	34.86	21.41
14	-1.30	19.55	38.09	25.13

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
15	-1.40	20.87	41.38	29.18
16	-1.50	22.20	44.77	33.57
17	-1.60	23.56	48.27	38.31
18	-1.70	24.95	51.90	43.42
19	-1.80	26.36	55.68	48.90
20	-1.90	27.79	59.60	54.77
21	-2.00	29.25	63.64	61.05
22	-2.10	30.73	67.79	67.75
23	-2.20	32.24	72.05	74.87
24	-2.30	33.77	76.42	82.44
25	-2.40	35.33	80.91	90.45
26	-2.50	36.91	85.50	98.93
27	-2.60	38.52	90.20	107.88
28	-2.70	40.15	95.00	117.31
29	-2.80	41.80	99.91	127.24
30	-2.90	43.48	104.91	137.67
31	-3.00	45.19	110.01	148.61
32	-3.10	46.91	115.19	160.08
33	-3.20	48.67	120.46	172.07
34	-3.30	50.44	125.81	184.61
35	-3.40	52.25	131.24	197.70
36	-3.50	54.07	136.76	211.34
37	-3.60	55.92	142.36	225.54
38	-3.70	57.80	148.03	240.32
39	-3.80	59.70	153.78	255.68
40	-3.90	61.62	159.61	271.63
41	-4.00	63.57	165.52	288.18
42	-4.10	65.55	171.50	305.33
43	-4.20	67.54	177.56	323.09
44	-4.30	69.57	183.69	341.47
45	-4.40	71.61	189.89	360.48
46	-4.50	73.68	196.17	380.12
47	-4.60	75.78	202.52	400.40
48	-4.70	77.90	208.93	421.33
49	-4.80	80.05	215.42	442.92
50	-4.90	82.22	221.98	465.17
51	-5.00	84.41	228.60	488.10
52	-5.10	86.63	235.29	511.69
53	-5.20	88.87	242.05	535.98
54	-5.30	91.14	248.88	560.95
55	-5.40	93.43	255.78	586.62
56	-5.50	95.75	262.73	612.99
57	-5.60	98.09	269.76	640.08
58	-5.70	100.46	276.85	667.88
59	-5.80	102.85	284.00	696.41
60	-5.90	105.26	291.22	725.66
61	-6.00	107.70	298.50	755.66

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	2.33	0.87
3	-0.20	6.30	4.71	1.23
4	-0.30	7.34	7.15	1.83
5	-0.40	8.41	9.63	2.69
6	-0.50	9.50	12.16	3.80
7	-0.60	10.62	14.74	5.18
8	-0.70	11.76	17.37	6.82
9	-0.80	12.92	20.06	8.73
10	-0.90	14.11	22.79	10.92
11	-1.00	15.32	25.57	13.38
12	-1.10	16.56	28.40	16.14
13	-1.20	17.82	31.28	19.19
14	-1.30	19.11	34.22	22.53
15	-1.40	20.42	37.21	26.18
16	-1.50	21.76	40.30	30.14

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
17	-1.60	23.12	43.50	34.42
18	-1.70	24.50	46.84	39.04
19	-1.80	25.91	50.32	44.00
20	-1.90	27.35	53.94	49.32
21	-2.00	28.81	57.68	55.02
22	-2.10	30.29	61.53	61.10
23	-2.20	31.80	65.50	67.59
24	-2.30	33.33	69.57	74.48
25	-2.40	34.89	73.76	81.80
26	-2.50	36.47	78.05	89.54
27	-2.60	38.07	82.45	97.73
28	-2.70	39.70	86.96	106.38
29	-2.80	41.36	91.57	115.48
30	-2.90	43.04	96.28	125.06
31	-3.00	44.74	101.07	135.13
32	-3.10	46.47	105.96	145.69
33	-3.20	48.22	110.93	156.74
34	-3.30	50.00	115.98	168.31
35	-3.40	51.80	121.12	180.40
36	-3.50	53.63	126.33	193.01
37	-3.60	55.48	131.63	206.16
38	-3.70	57.36	137.01	219.86
39	-3.80	59.26	142.46	234.10
40	-3.90	61.18	148.00	248.90
41	-4.00	63.13	153.61	264.27
42	-4.10	65.10	159.29	280.21
43	-4.20	67.10	165.05	296.74
44	-4.30	69.12	170.88	313.85
45	-4.40	71.17	176.79	331.57
46	-4.50	73.24	182.77	349.88
47	-4.60	75.34	188.81	368.81
48	-4.70	77.46	194.93	388.36
49	-4.80	79.60	201.12	408.53
50	-4.90	81.77	207.38	429.34
51	-5.00	83.97	213.71	450.78
52	-5.10	86.19	220.10	472.88
53	-5.20	88.43	226.57	495.63
54	-5.30	90.70	233.09	519.04
55	-5.40	92.99	239.69	543.11
56	-5.50	95.31	246.35	567.86
57	-5.60	97.65	253.08	593.29
58	-5.70	100.01	259.87	619.41
59	-5.80	102.40	266.73	646.23
60	-5.90	104.82	273.65	673.74
61	-6.00	107.26	280.63	701.96

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35
42	-4.10	65.10	60.47	80.54
43	-4.20	67.10	63.71	87.06
44	-4.30	69.12	67.03	93.91
45	-4.40	71.17	70.40	101.11
46	-4.50	73.24	73.85	108.67
47	-4.60	75.34	77.36	116.58
48	-4.70	77.46	80.94	124.85
49	-4.80	79.60	84.58	133.50
50	-4.90	81.77	88.29	142.52
51	-5.00	83.97	92.06	151.93
52	-5.10	86.19	95.89	161.73
53	-5.20	88.43	99.79	171.93
54	-5.30	90.70	103.74	182.53
55	-5.40	92.99	107.76	193.55
56	-5.50	95.31	111.84	204.97
57	-5.60	97.65	115.98	216.83
58	-5.70	100.01	120.18	229.11
59	-5.80	102.40	124.44	241.82
60	-5.90	104.82	128.76	254.98
61	-6.00	107.26	133.13	268.58

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35
42	-4.10	65.10	60.47	80.54
43	-4.20	67.10	63.71	87.06
44	-4.30	69.12	67.03	93.91
45	-4.40	71.17	70.40	101.11
46	-4.50	73.24	73.85	108.67
47	-4.60	75.34	77.36	116.58
48	-4.70	77.46	80.94	124.85
49	-4.80	79.60	84.58	133.50
50	-4.90	81.77	88.29	142.52
51	-5.00	83.97	92.06	151.93
52	-5.10	86.19	95.89	161.73
53	-5.20	88.43	99.79	171.93
54	-5.30	90.70	103.74	182.53
55	-5.40	92.99	107.76	193.55
56	-5.50	95.31	111.84	204.97
57	-5.60	97.65	115.98	216.83
58	-5.70	100.01	120.18	229.11
59	-5.80	102.40	124.44	241.82
60	-5.90	104.82	128.76	254.98
61	-6.00	107.26	133.13	268.58

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	0.00	4.29	0.00	0.75
2	-0.10	5.28	0.02	0.75
3	-0.20	6.30	0.09	0.77
4	-0.30	7.34	0.20	0.79
5	-0.40	8.41	0.36	0.84
6	-0.50	9.50	0.56	0.91
7	-0.60	10.62	0.81	1.01
8	-0.70	11.76	1.10	1.14
9	-0.80	12.92	1.44	1.30
10	-0.90	14.11	1.82	1.51
11	-1.00	15.32	2.25	1.77
12	-1.10	16.56	2.72	2.07
13	-1.20	17.82	3.24	2.44
14	-1.30	19.11	3.81	2.86
15	-1.40	20.42	4.43	3.35
16	-1.50	21.76	5.13	3.91
17	-1.60	23.12	5.95	4.55
18	-1.70	24.50	6.90	5.29
19	-1.80	25.91	7.99	6.14
20	-1.90	27.35	9.20	7.11
21	-2.00	28.81	10.54	8.21
22	-2.10	30.29	11.98	9.47

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
23	-2.20	31.80	13.53	10.87
24	-2.30	33.33	15.18	12.45
25	-2.40	34.89	16.94	14.20
26	-2.50	36.47	18.81	16.15
27	-2.60	38.07	20.77	18.29
28	-2.70	39.70	22.84	20.64
29	-2.80	41.36	25.01	23.22
30	-2.90	43.04	27.26	26.02
31	-3.00	44.74	29.60	29.06
32	-3.10	46.47	32.02	32.35
33	-3.20	48.22	34.53	35.89
34	-3.30	50.00	37.11	39.69
35	-3.40	51.80	39.77	43.77
36	-3.50	53.63	42.51	48.13
37	-3.60	55.48	45.32	52.77
38	-3.70	57.36	48.21	57.70
39	-3.80	59.26	51.16	62.94
40	-3.90	61.18	54.20	68.49
41	-4.00	63.13	57.30	74.35
42	-4.10	65.10	60.47	80.54
43	-4.20	67.10	63.71	87.06
44	-4.30	69.12	67.03	93.91
45	-4.40	71.17	70.40	101.11
46	-4.50	73.24	73.85	108.67
47	-4.60	75.34	77.36	116.58
48	-4.70	77.46	80.94	124.85
49	-4.80	79.60	84.58	133.50
50	-4.90	81.77	88.29	142.52
51	-5.00	83.97	92.06	151.93
52	-5.10	86.19	95.89	161.73
53	-5.20	88.43	99.79	171.93
54	-5.30	90.70	103.74	182.53
55	-5.40	92.99	107.76	193.55
56	-5.50	95.31	111.84	204.97
57	-5.60	97.65	115.98	216.83
58	-5.70	100.01	120.18	229.11
59	-5.80	102.40	124.44	241.82
60	-5.90	104.82	128.76	254.98
61	-6.00	107.26	133.13	268.58

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.18	0.05
3	-0.57	0.00	2.37	0.21
4	-0.49	0.00	3.55	0.47
5	-0.40	0.00	4.73	0.83

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 9 - SLER

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 10 - SLEF

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Combinazione n° 11 - SLEQ

n°	X [m]	N [kN]	T [kN]	M [kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	1.07	0.05
3	-0.57	0.00	2.15	0.19
4	-0.49	0.00	3.22	0.42
5	-0.40	0.00	4.29	0.75

Piastra fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
530	103.68	-0.80	0.00	0.00	-2.27	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
854	-268.13	-1143.36	15.02	12.07	-761.44	MIN
386	10.82	921.17	-11.28	1.17	-385.90	MAX
854	-268.13	-1143.36	15.02	12.07	-761.44	MIN
1029	-89.72	38.21	330.35	-105.13	-131.03	MAX
425	-89.72	38.21	-330.35	105.13	-131.03	MIN
941	-127.70	-85.24	-60.85	396.00	-426.95	MAX
54	-127.70	-85.24	60.85	-396.00	-426.95	MIN
508	0.76	15.12	-3.08	34.78	45.47	MAX
989	-256.06	-995.14	-7.84	17.87	-923.99	MIN

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
540	109.94	366.45	0.00	0.00	-55.20	MAX
854	-275.08	-1195.36	15.43	12.42	-791.59	MIN
386	20.30	986.51	-11.47	1.44	-418.94	MAX
854	-275.08	-1195.36	15.43	12.42	-791.59	MIN
1029	-86.87	47.26	350.73	-101.92	-139.08	MAX
425	-86.87	47.26	-350.73	101.92	-139.08	MIN
941	-135.04	-93.61	-65.27	410.25	-439.29	MAX
54	-135.04	-93.61	65.27	-410.25	-439.29	MIN
508	0.75	16.46	-3.18	35.32	50.31	MAX
989	-267.59	-1059.65	-8.00	18.08	-965.36	MIN

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
530	170.92	-1.29	0.00	0.00	-10.99	MAX
30	-414.38	-1574.61	13.28	-31.24	-1537.33	MIN
386	165.61	1543.97	-9.30	11.03	-824.37	MAX
854	-392.18	-1824.36	16.67	9.67	-1093.86	MIN
1029	4.81	147.43	518.05	-4.17	-254.79	MAX
425	4.81	147.43	-518.05	4.17	-254.79	MIN
941	-201.50	-115.12	-96.52	653.39	-737.43	MAX
54	-201.50	-115.12	96.52	-653.39	-737.43	MIN
508	0.77	23.89	-4.43	25.40	73.50	MAX
989	-414.38	-1574.61	-13.28	31.24	-1537.33	MIN

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
386	174.60	1408.96	-7.94	13.20	-829.75	MAX
30	-414.38	-1574.61	13.28	-31.24	-1537.33	MIN
386	165.61	1543.97	-9.30	11.03	-385.90	MAX
854	-409.58	-1876.99	13.14	3.91	-1113.47	MIN
1029	4.81	147.43	518.05	-4.17	-131.03	MAX
425	-89.72	38.21	-518.05	4.17	-254.79	MIN
941	-127.70	-85.24	-60.85	653.39	-426.95	MAX
54	-201.50	-115.12	60.85	-653.39	-737.43	MIN
508	0.77	23.89	-3.08	35.32	73.50	MAX
989	-414.38	-1574.61	-13.28	17.87	-1537.33	MIN

Combinazione n° 9 - SLER

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
540	185.37	617.90	0.00	0.00	165.10	MAX
30	-414.38	-1574.61	13.28	-31.24	-1537.33	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
386	165.61	1543.97	-9.30	11.03	-385.90	MAX
854	-409.58	-1876.99	13.14	3.91	-1113.47	MIN
1029	4.81	147.43	518.05	-4.17	-131.03	MAX
425	-89.72	38.21	-518.05	4.17	-254.79	MIN
941	-127.70	-85.24	-60.85	653.39	-426.95	MAX
54	-201.50	-115.12	60.85	-653.39	-737.43	MIN
495	96.87	322.91	-75.34	0.00	180.67	MAX
989	-414.38	-1574.61	-13.28	17.87	-1537.33	MIN

Combinazione n° 10 - SLEF

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
540	185.37	1408.96	0.00	13.20	165.10	MAX
30	-414.38	-1574.61	13.28	-31.24	-1537.33	MIN
386	165.61	1543.97	-9.30	11.03	-385.90	MAX
854	-409.58	-1876.99	13.14	3.91	-1113.47	MIN
1029	4.81	147.43	518.05	-4.17	-131.03	MAX
425	-89.72	38.21	-518.05	4.17	-254.79	MIN
941	-127.70	-85.24	-60.85	653.39	-426.95	MAX
54	-201.50	-115.12	60.85	-653.39	-737.43	MIN
587	93.59	311.95	72.95	0.00	183.86	MAX
989	-414.38	-1574.61	-13.28	17.87	-1537.33	MIN

Combinazione n° 11 - SLEQ

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
540	185.37	1408.96	0.00	13.20	165.10	MAX
30	-414.38	-1574.61	13.28	-31.24	-1537.33	MIN
386	165.61	1543.97	-9.30	11.03	-385.90	MAX
854	-409.58	-1876.99	13.14	3.91	-1113.47	MIN
1029	4.81	147.43	518.05	-4.17	-131.03	MAX
425	-89.72	38.21	-518.05	4.17	-254.79	MIN
941	-127.70	-85.24	-60.85	653.39	-426.95	MAX
54	-201.50	-115.12	60.85	-653.39	-737.43	MIN
587	96.87	322.91	72.95	35.32	183.86	MAX
989	-414.38	-1574.61	-13.28	17.87	-1537.33	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi	area ferri inferiori espresso in [cmq]
Afs	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzio normale agente espressa in [kN]

Mu momento ultimi espresso in [kNm]
 Nu sforzo normale ultimo espressa in [kN]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n° indice sezione
 Y ordinata sezione espressa in [m]
 B larghezza sezione espresso in [cm]
 H altezza sezione espressa in [cm]
 Afi, Afs area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
 Mp, Mn momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
 Mu momento ultimi espresso in [kNm]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	602.44	4219.74	798.677
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	583.25	4780.79	758.750
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	571.19	5242.30	713.934
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	568.53	5596.30	665.488
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	577.02	5848.22	615.582
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	596.75	6003.89	565.560
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	627.12	6074.44	516.716
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	667.02	6073.97	470.107
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	715.09	6017.39	426.480
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	769.92	5918.83	386.271
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	828.94	5781.97	349.130
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	891.63	5623.67	315.517
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	957.32	5454.20	285.399
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.97	20.42	1024.52	5275.15	258.302
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.67	21.76	1092.69	5090.54	233.956
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.48	23.12	1162.55	4904.30	212.131
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.41	24.50	1234.00	4716.35	192.470
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.71	27.35	1364.77	4285.47	156.700
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	10.11	28.81	1429.76	4073.82	141.418
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.70	30.29	1457.27	3773.14	124.566
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.49	31.80	1480.61	3490.20	109.762
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	15.50	33.33	1497.16	3220.26	96.617
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.73	34.89	1508.49	2967.87	85.071
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	20.21	36.47	1516.30	2735.88	75.021
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	22.95	38.07	1522.93	2526.72	66.363
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	25.96	39.70	1524.35	2331.82	58.730
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	29.25	41.36	1528.84	2162.08	52.276
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	32.83	43.04	1531.96	2008.23	46.661
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	36.72	44.74	1532.22	1866.74	41.722
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	40.94	46.47	1535.23	1742.80	37.503
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	45.48	48.22	1540.59	1633.66	33.877
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	50.36	50.00	2501.04	2483.40	49.667
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	55.59	51.80	2539.52	2366.71	45.687
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	61.17	53.63	2578.95	2260.85	42.157
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	67.13	55.48	2616.99	2162.71	38.981
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	73.47	57.36	2650.62	2069.17	36.076
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	80.20	59.26	2685.23	1983.94	33.481
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	87.33	61.18	2720.73	1906.07	31.155
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	94.86	63.13	2757.06	1834.73	29.063
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	102.82	65.10	2794.16	1769.22	27.176

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	111.20	67.10	2827.35	1706.12	25.426
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	120.01	69.12	2859.86	1647.16	23.829
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	129.28	71.17	2893.11	1592.74	22.379
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	138.99	73.24	2927.04	1542.41	21.059
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	149.17	75.34	2961.61	1495.76	19.854
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	159.82	77.46	2996.75	1452.42	18.751
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	170.95	79.60	3032.45	1412.09	17.739
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	182.57	81.77	1681.48	753.15	9.210
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	194.68	83.97	1715.22	739.79	8.810
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	207.30	86.19	1706.89	709.65	8.234
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	220.43	88.43	1720.11	690.04	7.803
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	234.09	90.70	1733.63	671.69	7.406
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	248.27	92.99	1747.43	654.48	7.038
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	263.00	95.31	1761.47	638.33	6.698
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	278.27	97.65	1775.75	623.13	6.381
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	294.09	100.01	1790.52	608.92	6.088
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	310.47	102.40	1805.54	595.52	5.815
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	327.43	104.82	1820.77	582.88	5.561
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	344.96	107.26	1836.19	570.92	5.323

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	602.44	4219.74	798.677
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	583.25	4780.79	758.750
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.80	7.34	571.19	5242.30	713.934
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.85	8.41	568.53	5596.30	665.488
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.94	9.50	577.02	5848.22	615.582
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.06	10.62	596.75	6003.89	565.560
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.21	11.76	627.12	6074.44	516.716
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.42	12.92	667.02	6073.97	470.107
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.68	14.11	715.09	6017.39	426.480
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.99	15.32	769.92	5918.83	386.271
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.37	16.56	828.94	5781.97	349.130
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.83	17.82	891.63	5623.67	315.517
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	3.35	19.11	957.32	5454.20	285.399
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.97	20.42	1024.52	5275.15	258.302
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	4.67	21.76	1092.69	5090.54	233.956
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	5.48	23.12	1162.55	4904.30	212.131
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	6.41	24.50	1234.00	4716.35	192.470
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	7.48	25.91	1299.18	4499.88	173.646
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	8.71	27.35	1364.77	4285.47	156.700
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	10.11	28.81	1429.76	4073.82	141.418
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	11.70	30.29	1457.27	3773.14	124.566
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	13.49	31.80	1480.61	3490.20	109.762
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	15.50	33.33	1497.16	3220.26	96.617
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	17.73	34.89	1508.49	2967.87	85.071
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	20.21	36.47	1516.30	2735.88	75.021
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	22.95	38.07	1522.93	2526.72	66.363
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	25.96	39.70	1524.35	2331.82	58.730
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	29.25	41.36	1528.84	2162.08	52.276
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	32.83	43.04	1531.96	2008.23	46.661
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	36.72	44.74	1532.22	1866.74	41.722
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	40.94	46.47	1535.23	1742.80	37.503
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	45.48	48.22	1540.59	1633.66	33.877
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	50.36	50.00	2501.04	2483.40	49.667
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	55.59	51.80	2539.52	2366.71	45.687
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	61.17	53.63	2578.95	2260.85	42.157
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	67.13	55.48	2616.99	2162.71	38.981
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	73.47	57.36	2650.62	2069.17	36.076
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	80.20	59.26	2685.23	1983.94	33.481
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	87.33	61.18	2720.73	1906.07	31.155
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	94.86	63.13	2757.06	1834.73	29.063
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	102.82	65.10	2794.16	1769.22	27.176
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	111.20	67.10	2827.35	1706.12	25.426
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	120.01	69.12	2859.86	1647.16	23.829

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	129.28	71.17	2893.11	1592.74	22.379
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	138.99	73.24	2927.04	1542.41	21.059
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	149.17	75.34	2961.61	1495.76	19.854
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	159.82	77.46	2996.75	1452.42	18.751
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	170.95	79.60	3032.45	1412.09	17.739
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	182.57	81.77	1681.48	753.15	9.210
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	194.68	83.97	1715.22	739.79	8.810
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	207.30	86.19	1706.89	709.65	8.234
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	220.43	88.43	1720.11	690.04	7.803
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	234.09	90.70	1733.63	671.69	7.406
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	248.27	92.99	1747.43	654.48	7.038
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	263.00	95.31	1761.47	638.33	6.698
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	278.27	97.65	1775.75	623.13	6.381
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	294.09	100.01	1790.52	608.92	6.088
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	310.47	102.40	1805.54	595.52	5.815
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	327.43	104.82	1820.77	582.88	5.561
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	344.96	107.26	1836.19	570.92	5.323

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.83	4.73	625.81	3576.05	755.530
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.96	5.73	640.79	3814.83	666.217
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.37	6.74	708.40	3497.44	518.633
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	2.05	7.79	789.46	3004.61	385.923
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	3.01	8.85	855.86	2520.19	284.703
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	4.25	9.94	867.25	2027.75	203.937
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	5.79	11.06	870.95	1663.50	150.427
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	7.62	12.20	874.26	1398.96	114.682
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	9.76	13.36	877.53	1201.74	89.930
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	12.20	14.55	884.45	1055.06	72.502
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	14.95	15.77	890.96	939.48	59.590
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	18.02	17.00	900.62	849.81	49.978
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	21.41	18.27	912.57	778.53	42.621
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	25.13	19.55	924.51	719.38	36.790
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	29.18	20.87	935.66	669.05	32.065
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	33.57	22.20	948.19	627.07	28.245
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	38.31	23.56	961.78	591.50	25.104
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	43.42	24.95	976.23	560.94	22.485
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	48.90	26.36	991.39	534.36	20.274
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	54.77	27.79	1007.12	510.98	18.387
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	61.05	29.25	1023.06	490.13	16.757
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	67.75	30.73	1038.11	470.91	15.323
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	74.87	32.24	1053.45	453.61	14.069
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	82.44	33.77	1069.04	437.96	12.968
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	90.45	35.33	1084.84	423.72	11.993
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	98.93	36.91	1100.83	410.72	11.127
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	107.88	38.52	1116.99	398.81	10.354
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	117.31	40.15	1133.28	387.84	9.660
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	127.24	41.80	1149.70	377.72	9.036
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	137.67	43.48	1166.23	368.35	8.471
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	148.61	45.19	1182.87	359.65	7.960
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	160.08	46.91	1199.59	351.56	7.494
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	172.07	48.67	1216.40	344.03	7.069
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	184.61	50.44	2278.73	622.65	12.343
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	197.70	52.25	2316.35	612.15	11.717
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	211.34	54.07	2353.52	602.17	11.136
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	225.54	55.92	2389.14	592.38	10.593
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	240.32	57.80	2424.80	583.17	10.090
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	255.68	59.70	2460.50	574.49	9.623
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	271.63	61.62	2496.36	566.33	9.190
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	288.18	63.57	2532.52	558.68	8.788
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	305.33	65.55	2568.85	551.46	8.413
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	323.09	67.54	2605.33	544.66	8.064
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	341.47	69.57	2641.98	538.24	7.737
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	360.48	71.61	2678.77	532.17	7.431
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	380.12	73.68	2715.72	526.43	7.144

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	400.40	75.78	2752.81	521.00	6.875
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	421.33	77.90	2790.05	515.86	6.622
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	442.92	80.05	2827.44	510.98	6.384
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	465.17	82.22	1509.78	266.84	3.246
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	488.10	84.41	1541.91	266.65	3.159
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	511.69	86.63	1544.92	261.55	3.019
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	535.98	88.87	1562.53	259.09	2.915
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	560.95	91.14	1580.15	256.73	2.817
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	586.62	93.43	1597.79	254.48	2.724
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	612.99	95.75	1615.46	252.33	2.635
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	640.08	98.09	1633.13	250.27	2.551
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	667.88	100.46	1651.18	248.35	2.472
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	696.41	102.85	1669.30	246.52	2.397
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	725.66	105.26	1687.45	244.77	2.325
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	755.66	107.70	1705.63	243.10	2.257

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	625.81	3576.05	833.486
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.87	5.28	636.11	3865.37	731.604
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	1.23	6.30	699.80	3588.18	569.473
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	1.83	7.34	779.82	3121.96	425.172
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	2.69	8.41	855.75	2674.80	318.076
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	3.80	9.50	875.24	2186.60	230.161
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	5.18	10.62	882.13	1809.13	170.418
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	6.82	11.76	886.45	1528.89	130.053
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	8.73	12.92	889.81	1317.33	101.957
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	10.92	14.11	896.95	1159.44	82.174
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	13.38	15.32	904.15	1035.09	67.551
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	16.14	16.56	912.82	936.58	56.553
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	19.19	17.82	923.98	858.22	48.151
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	22.53	19.11	936.98	794.62	41.580
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	26.18	20.42	948.89	740.12	36.240
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	30.14	21.76	960.75	693.53	31.874
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	34.42	23.12	973.78	654.04	28.290
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	39.04	24.50	987.75	620.06	25.304
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	44.00	25.91	1002.47	590.46	22.785
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	49.32	27.35	1017.82	564.38	20.637
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	55.02	28.81	1033.70	541.23	18.788
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	61.10	30.29	1049.68	520.34	17.178
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	67.59	31.80	1064.73	500.91	15.753
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	74.48	33.33	1080.05	483.31	14.501
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	81.80	34.89	1095.60	467.28	13.394
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	89.54	36.47	1111.36	452.62	12.411
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	97.73	38.07	1127.30	439.16	11.534
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	106.38	39.70	1143.40	426.77	10.749
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	115.48	41.36	1159.63	415.31	10.042
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	125.06	43.04	1175.99	404.70	9.403
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	135.13	44.74	1192.46	394.84	8.825
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	145.69	46.47	1209.04	385.66	8.299
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	156.74	48.22	1225.71	377.10	7.820
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	168.31	50.00	1287.64	679.59	13.592
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	180.40	51.80	2325.16	667.68	12.889
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	193.01	53.63	2362.91	656.54	12.242
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	206.16	55.48	2399.93	645.84	11.641
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	219.86	57.36	2435.53	635.38	11.078
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	234.10	59.26	2471.17	625.51	10.556
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	248.90	61.18	2506.96	616.21	10.072
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	264.27	63.13	2543.02	607.48	9.623
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	280.21	65.10	2579.24	599.24	9.205
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	296.74	67.10	2615.64	591.47	8.815
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	313.85	69.12	2652.19	584.12	8.450
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	331.57	71.17	2688.91	577.17	8.110
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	349.88	73.24	2725.78	570.60	7.791
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	368.81	75.34	2762.80	564.37	7.491
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	388.36	77.46	2799.98	558.46	7.210

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	408.53	79.60	2837.30	552.86	6.945
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	429.34	81.77	1517.63	289.05	3.535
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	450.78	83.97	1549.99	288.72	3.438
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	472.88	86.19	1552.67	282.99	3.283
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	495.63	88.43	1570.23	280.16	3.168
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	519.04	90.70	1587.82	277.46	3.059
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	543.11	92.99	1605.42	274.87	2.956
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	567.86	95.31	1623.05	272.40	2.858
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	593.29	97.65	1640.69	270.03	2.765
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	619.41	100.01	1658.70	267.82	2.678
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	646.23	102.40	1676.79	265.71	2.595
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	673.74	104.82	1694.91	263.69	2.516
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	701.96	107.26	1713.06	261.75	2.440

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.21	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.47	0.00	-305.74	0.00	656.215
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.83	0.00	-305.74	0.00	369.121

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	-305.74	0.00	723.923
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	-305.74	0.00	407.207

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-44-P	20.11	20.11	16.73	-180.49	-1037.54	5.748
2-7-P	20.11	20.11	11.24	-100.64	-1037.54	7.364
4-37-P	20.11	20.11	6.84	-139.33	-1037.54	6.383
5-37-P	20.11	20.11	0.11	-70.74	-1037.54	14.667
6-44-P	20.11	20.11	26.95	-73.28	-1037.54	14.159
7-43-P	20.11	20.11	0.02	-117.68	-1037.54	8.817
8-10-S	22.62	45.24	0.00	-603.43	-2308.03	3.825
9-21-S	22.62	45.24	287.94	-8.94	1166.72	4.052
10-9-S	22.62	45.24	288.27	0.00	1166.72	4.047
11-9-S	22.62	45.24	286.68	0.00	1166.72	4.070
12-21-S	22.62	45.24	279.08	-8.98	1166.72	4.181
13-9-S	27.14	49.76	281.63	0.00	1398.12	4.964
14-9-S	22.62	45.24	281.63	0.00	1166.72	4.143
15-21-S	22.62	45.24	279.08	-8.98	1166.72	4.181
16-9-S	22.62	45.24	286.68	0.00	1166.72	4.070
17-9-S	22.62	45.24	288.27	0.00	1166.72	4.047
18-21-S	22.62	45.24	287.94	-8.94	1166.72	4.052
19-10-S	22.62	45.24	0.00	-603.43	-2308.03	3.825

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-6-P	20.11	20.11	18.86	-187.71	-1037.54	5.527
2-7-P	20.11	20.11	10.92	-105.33	-1037.54	7.036
4-37-P	20.11	20.11	8.61	-139.86	-1037.54	6.005
5-37-P	20.11	20.11	0.26	-71.46	-1037.54	14.519
6-44-P	20.11	20.11	28.94	-73.03	-1037.54	14.208
7-43-P	20.11	20.11	0.02	-116.87	-1037.54	8.877
8-10-S	22.62	45.24	0.00	-607.93	-2308.03	3.797
9-21-S	22.62	45.24	310.37	-8.78	1166.72	3.759
10-9-S	22.62	45.24	291.03	0.00	1166.72	4.009
11-11-S	22.62	45.24	63.57	-235.64	1166.72	3.496
12-21-S	22.62	45.24	301.09	-8.77	1166.72	3.875
13-9-S	27.14	49.76	284.40	0.00	1398.12	4.916
14-9-S	22.62	45.24	284.40	0.00	1166.72	4.102
15-21-S	22.62	45.24	301.09	-8.77	1166.72	3.875
16-11-S	22.62	45.24	63.57	-235.64	1166.72	3.496
17-9-S	22.62	45.24	291.03	0.00	1166.72	4.009
18-21-S	22.62	45.24	310.37	-8.78	1166.72	3.759
19-10-S	22.62	45.24	0.00	-607.93	-2308.03	3.797

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mu [kNm]	FS
1-6-P	20.11	20.11	25.80	-297.12	-1037.54	3.492
2-7-P	20.11	20.11	23.39	-159.82	-1037.54	4.637
4-37-P	20.11	20.11	13.43	-194.69	-1037.54	4.314
5-37-P	20.11	20.11	0.00	-119.51	-1037.54	8.682
6-42-P	20.11	20.11	43.35	-37.77	-1037.54	15.696
7-6-P	20.11	20.11	120.10	-107.02	1037.54	8.639
8-9-S	22.62	45.24	483.63	0.00	1166.72	2.412
9-9-S	22.62	45.24	510.90	0.00	1166.72	2.284
10-9-S	22.62	45.24	537.30	0.00	1166.72	2.171
11-9-S	22.62	45.24	534.48	0.00	1166.72	2.183
12-9-S	22.62	45.24	517.15	0.00	1166.72	2.256
13-9-S	27.14	49.76	525.75	0.00	1398.12	2.659
14-9-S	22.62	45.24	525.75	0.00	1166.72	2.219

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
15-9-S	22.62	45.24	517.15	0.00	1166.72	2.256
16-9-S	22.62	45.24	534.48	0.00	1166.72	2.183
17-9-S	22.62	45.24	537.30	0.00	1166.72	2.171
18-9-S	22.62	45.24	510.90	0.00	1166.72	2.284
19-9-S	22.62	45.24	483.63	0.00	1166.72	2.412

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-44-P	20.11	20.11	25.01	-268.09	-1037.54	3.870
2-7-P	20.11	20.11	19.30	-146.05	-1037.54	5.074
4-25-P	20.11	20.11	2.08	-219.91	-1037.54	4.269
5-37-P	20.11	20.11	0.00	-141.80	-1037.54	7.317
6-7-P	20.11	20.11	68.52	0.00	1037.54	15.141
7-6-P	20.11	20.11	124.32	-89.45	1037.54	8.346
8-10-S	22.62	45.24	0.00	-1014.18	-2308.03	2.276
9-10-S	22.62	45.24	0.00	-984.77	-2308.03	2.344
10-9-S	22.62	45.24	463.30	0.00	1166.72	2.518
11-9-S	22.62	45.24	460.85	0.00	1166.72	2.532
12-10-S	22.62	45.24	0.00	-881.44	-2308.03	2.618
13-9-S	27.14	49.76	453.18	0.00	1398.12	3.085
14-9-S	22.62	45.24	453.18	0.00	1166.72	2.575
15-10-S	22.62	45.24	0.00	-881.44	-2308.03	2.618
16-9-S	22.62	45.24	460.85	0.00	1166.72	2.532
17-9-S	22.62	45.24	463.30	0.00	1166.72	2.518
18-10-S	22.62	45.24	0.00	-984.77	-2308.03	2.344
19-10-S	22.62	45.24	0.00	-1014.18	-2308.03	2.276

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y	B	H	A _{sw}	s	cotθ	V _{Rcd}	V _{Rsd}	V _{Rd}	T	FS
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cm]		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	0.03	9914.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	0.12	2510.287

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	0.27	1132.753
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	0.47	647.200
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	0.73	420.115
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	1.06	295.536
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	1.44	219.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	1.87	170.262
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	2.37	136.064
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	2.93	111.438
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	3.54	93.098
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	4.21	79.060
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	4.95	67.988
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	5.76	59.052
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	6.67	51.456
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	7.74	44.818
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	8.97	39.041
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	11.96	29.810
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	13.70	26.280
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	15.57	23.324
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	17.59	20.838
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	19.74	18.730
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	22.03	16.931
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	24.45	15.384
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	27.01	14.045
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	29.69	12.881
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.67	32.51	11.864
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	35.44	10.971
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.94	38.48	10.185
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	41.63	9.489
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	44.89	8.870
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.24	48.24	8.318
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.30	51.70	7.822
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.34	55.26	7.380
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.36	58.92	6.990
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.36	62.67	6.651
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.34	66.51	6.362
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.30	70.46	6.121
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.24	74.49	5.926
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.16	78.61	5.774
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	428.06	82.83	5.662
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.94	87.13	5.588
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.80	91.53	5.550
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.64	96.01	5.546
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	439.46	100.57	5.568
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	442.26	105.22	5.614
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	445.04	109.96	5.683
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.80	114.78	5.774
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.54	119.68	5.885
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	453.26	124.66	6.015
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	455.96	129.72	6.162
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.64	134.87	6.324
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	461.30	140.09	6.500
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	463.94	145.39	6.689
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	466.56	150.78	6.890
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	469.16	156.24	7.102
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	471.74	161.77	7.324
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	474.30	167.38	7.556
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	480.92	173.07	7.799

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	0.03	9914.155
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	0.12	2510.287
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	0.27	1132.753
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	0.47	647.200

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	0.73	420.115
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	1.06	295.536
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	1.44	219.792
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	1.87	170.262
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	2.37	136.064
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	2.93	111.438
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	3.54	93.098
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	4.21	79.060
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	4.95	67.988
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	5.76	59.052
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	6.67	51.456
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	7.74	44.818
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	8.97	39.041
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	10.38	34.038
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	11.96	29.810
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	13.70	26.280
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	15.57	23.324
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	17.59	20.838
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	19.74	18.730
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	22.03	16.931
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	24.45	15.384
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	27.01	14.045
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	29.69	12.881
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.67	32.51	11.864
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	35.44	10.971
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.94	38.48	10.185
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	41.63	9.489
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	44.89	8.870
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.24	48.24	8.322
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.30	51.70	7.832
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.34	55.26	7.392
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.36	58.92	7.002
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.36	62.67	6.662
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.33	66.51	6.372
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.28	70.46	6.122
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.20	74.49	5.912
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.10	78.61	5.732
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.97	82.83	5.582
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.82	87.13	5.452
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.64	91.53	5.342
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.43	96.01	5.252
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	439.20	100.57	5.182
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.94	105.22	5.132
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.65	109.96	5.092
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.33	114.78	5.062
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	450.00	119.68	5.042
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	452.64	124.66	5.032
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	455.26	129.72	5.032
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	457.85	134.87	5.042
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	460.42	140.09	5.062
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.96	145.39	5.092
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	465.48	150.78	5.132
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.97	156.24	5.182
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.44	161.77	5.242
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	472.88	167.38	5.312
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	475.29	173.07	5.392

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.70	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.50	2.63	111.610
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.26	5.31	55.981
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.98	8.04	37.434
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.67	10.82	28.158
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.33	13.65	22.589
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.95	16.53	18.873

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.55	19.46	16.216
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.11	22.44	14.222
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.65	25.47	12.669
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.17	28.55	11.425
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.65	31.68	10.407
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.11	34.86	9.557
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.55	38.09	8.835
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.97	41.38	8.215
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.36	44.77	7.670
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.73	48.27	7.183
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.08	51.90	6.745
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.41	55.68	6.347
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.72	59.60	5.985
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	360.01	63.64	5.657
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.28	67.79	5.359
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.54	72.05	5.087
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.78	76.42	4.839
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	373.00	80.91	4.610
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.20	85.50	4.400
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.39	90.20	4.206
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.57	95.00	4.027
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.73	99.91	3.861
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.87	104.91	3.707
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	392.00	110.01	3.563
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.12	115.19	3.430
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.23	120.46	3.306
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.46	125.81	3.227
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	405.11	131.24	3.696
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	408.75	136.76	3.574
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	412.37	142.36	3.459
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	415.98	148.03	3.351
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.57	153.78	3.249
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	423.15	159.61	3.152
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	426.72	165.52	3.061
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.27	171.50	2.975
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.81	177.56	2.894
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	437.34	183.69	2.816
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	440.85	189.89	2.743
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.35	196.17	2.673
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.84	202.52	2.606
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	451.32	208.93	2.543
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	454.79	215.42	2.483
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	458.29	221.98	2.024
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	461.81	228.60	2.131
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	465.12	235.29	1.934
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	468.02	242.05	1.892
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	470.92	248.88	1.852
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	473.81	255.78	1.813
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	476.69	262.73	1.776
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	479.56	269.76	1.741
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	482.43	276.85	1.706
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	485.28	284.00	1.674
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	488.14	291.22	1.642
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	490.98	298.50	1.611

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	0.00	100	40	0.00	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	-0.10	100	41	0.00	0.00	--	0.00	0.00	293.44	2.33	125.842
3	-0.20	100	42	0.00	0.00	--	0.00	0.00	297.20	4.71	63.043
4	-0.30	100	43	0.00	0.00	--	0.00	0.00	300.92	7.15	42.107
5	-0.40	100	44	0.00	0.00	--	0.00	0.00	304.61	9.63	31.636
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	--	0.00	0.00	308.27	12.16	25.350
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	--	0.00	0.00	311.89	14.74	21.157
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	--	0.00	0.00	315.49	17.37	18.159
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	--	0.00	0.00	319.05	20.06	15.909

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
10	-0.90	100	49	0.00	0.00	--	0.00	0.00	322.59	22.79	14.157
11	-1.00	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	326.11	25.57	12.754
12	-1.10	100	51	0.00	0.00	--	0.00	0.00	329.59	28.40	11.605
13	-1.20	100	52	0.00	0.00	--	0.00	0.00	333.05	31.28	10.647
14	-1.30	100	53	0.00	0.00	--	0.00	0.00	336.49	34.22	9.833
15	-1.40	100	54	0.00	0.00	--	0.00	0.00	339.91	37.21	9.134
16	-1.50	100	55	0.00	0.00	--	0.00	0.00	343.30	40.30	8.519
17	-1.60	100	56	0.00	0.00	--	0.00	0.00	346.67	43.50	7.969
18	-1.70	100	57	0.00	0.00	--	0.00	0.00	350.02	46.84	7.473
19	-1.80	100	58	0.00	0.00	--	0.00	0.00	353.35	50.32	7.022
20	-1.90	100	59	0.00	0.00	--	0.00	0.00	356.66	53.94	6.612
21	-2.00	100	60	0.00	0.00	--	0.00	0.00	359.95	57.68	6.241
22	-2.10	100	61	0.00	0.00	--	0.00	0.00	363.22	61.53	5.903
23	-2.20	100	62	0.00	0.00	--	0.00	0.00	366.48	65.50	5.595
24	-2.30	100	63	0.00	0.00	--	0.00	0.00	369.72	69.57	5.314
25	-2.40	100	64	0.00	0.00	--	0.00	0.00	372.94	73.76	5.056
26	-2.50	100	65	0.00	0.00	--	0.00	0.00	376.14	78.05	4.819
27	-2.60	100	66	0.00	0.00	--	0.00	0.00	379.33	82.45	4.601
28	-2.70	100	67	0.00	0.00	--	0.00	0.00	382.51	86.96	4.399
29	-2.80	100	68	0.00	0.00	--	0.00	0.00	385.67	91.57	4.212
30	-2.90	100	69	0.00	0.00	--	0.00	0.00	388.81	96.28	4.038
31	-3.00	100	70	0.00	0.00	--	0.00	0.00	391.94	101.07	3.878
32	-3.10	100	71	0.00	0.00	--	0.00	0.00	395.06	105.96	3.728
33	-3.20	100	72	0.00	0.00	--	0.00	0.00	398.16	110.93	3.589
34	-3.30	100	73	0.00	0.00	--	0.00	0.00	401.24	115.98	3.451
35	-3.40	100	74	0.00	0.00	--	0.00	0.00	404.30	121.12	3.325
36	-3.50	100	75	0.00	0.00	--	0.00	0.00	407.34	126.33	3.211
37	-3.60	100	76	0.00	0.00	--	0.00	0.00	410.36	131.63	3.108
38	-3.70	100	77	0.00	0.00	--	0.00	0.00	413.36	137.01	3.015
39	-3.80	100	78	0.00	0.00	--	0.00	0.00	416.33	142.46	2.932
40	-3.90	100	79	0.00	0.00	--	0.00	0.00	419.28	148.00	2.858
41	-4.00	100	80	0.00	0.00	--	0.00	0.00	422.20	153.61	2.793
42	-4.10	100	81	0.00	0.00	--	0.00	0.00	425.09	159.29	2.737
43	-4.20	100	82	0.00	0.00	--	0.00	0.00	427.96	165.05	2.689
44	-4.30	100	83	0.00	0.00	--	0.00	0.00	430.80	170.88	2.648
45	-4.40	100	84	0.00	0.00	--	0.00	0.00	433.61	176.79	2.613
46	-4.50	100	85	0.00	0.00	--	0.00	0.00	436.39	182.77	2.584
47	-4.60	100	86	0.00	0.00	--	0.00	0.00	439.14	188.81	2.560
48	-4.70	100	87	0.00	0.00	--	0.00	0.00	441.86	194.93	2.541
49	-4.80	100	88	0.00	0.00	--	0.00	0.00	444.55	201.12	2.527
50	-4.90	100	89	0.00	0.00	--	0.00	0.00	447.21	207.38	2.517
51	-5.00	100	90	0.00	0.00	--	0.00	0.00	449.84	213.71	2.511
52	-5.10	100	91	0.00	0.00	--	0.00	0.00	452.44	220.10	2.508
53	-5.20	100	92	0.00	0.00	--	0.00	0.00	455.01	226.57	2.507
54	-5.30	100	93	0.00	0.00	--	0.00	0.00	457.55	233.09	2.508
55	-5.40	100	94	0.00	0.00	--	0.00	0.00	460.06	239.69	2.511
56	-5.50	100	95	0.00	0.00	--	0.00	0.00	462.54	246.35	2.516
57	-5.60	100	96	0.00	0.00	--	0.00	0.00	464.98	253.08	2.523
58	-5.70	100	97	0.00	0.00	--	0.00	0.00	467.39	259.87	2.531
59	-5.80	100	98	0.00	0.00	--	0.00	0.00	469.76	266.73	2.540
60	-5.90	100	99	0.00	0.00	--	0.00	0.00	472.09	273.65	2.550
61	-6.00	100	100	0.00	0.00	--	0.00	0.00	474.38	280.63	2.561

Mensola valle

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.18	182.677
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.37	91.338
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.55	60.892
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.73	45.669

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	s [cm]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.07	201.525
3	-0.57	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.15	100.763
4	-0.49	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.22	67.175
5	-0.40	100	50	0.00	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.29	50.381

Fondazione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	37.27	12.066
2-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	355.37	1.265
4-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	196.28	2.291
5-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	60.09	7.484
6-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	138.00	3.259
7-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	11.83	38.007
8-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036
9-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
10-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
11-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
12-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
13-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	521.77	503.83	1.036
14-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	503.83	1.003
15-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
16-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
17-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
18-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
19-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
----	-----------	-----------	--------------------------	----------	--------------------------	--------------------------	-------------------------	-----------	----

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	37.27	12.066
2-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	355.37	1.265
4-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	196.28	2.291
5-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	60.09	7.484
6-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	138.00	3.259
7-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	11.83	38.007
8-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036
9-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
10-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
11-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
12-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
13-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	521.77	503.83	1.036
14-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	503.83	1.003
15-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
16-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
17-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
18-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
19-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H + V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	37.27	12.066
2-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	355.37	1.265
4-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	196.28	2.291
5-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	60.09	7.484
6-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	138.00	3.259
7-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	11.83	38.007
8-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036
9-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
10-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
11-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
12-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
13-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	521.77	503.83	1.036
14-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	503.83	1.003
15-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
16-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
17-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
18-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
19-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3) H - V

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	37.27	12.066
2-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	355.37	1.265
4-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	196.28	2.291
5-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	60.09	7.484
6-1-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	138.00	3.259
7-37-P	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	11.83	38.007
8-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036
9-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
10-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
11-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
12-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
13-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	521.77	503.83	1.036
14-16-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	503.83	1.003
15-5-S	100.00	140.00	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055
16-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064
17-7-S	100.00	140.00	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049
18-13-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021
19-14-S	100.00	140.00	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c_1, c_2	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u_0	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u_1	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
ρ_y, ρ_z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
$V_{Ed,i}$	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
$V_{Rd,max}$	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
$V_{Ed,f}$	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u_1 , espresso in [kPa]
$V_{Rd,cf}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u_1 , espresso in [kPa]
$V_{Rd,cs}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,i}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [cm]
H	altezza sezione, espressa in [cm]
A_{fi}	area ferri inferiori, espresso in [cm ²]
A_{fs}	area ferri superiori, espressa in [cm ²]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente, espressa in [kN]
σ_c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ_{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ_{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368	5475	4742
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433	7053	5561
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462	5377	6118
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494	5934	6541
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527	6521	6978
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561	7140	7431
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596	7788	7900
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632	8465	8383
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669	9174	8881
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708	9916	9390
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	80.54	65.10	747	10686	9915
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	87.06	67.10	787	11485	10454
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	93.91	69.12	828	12314	11006
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	101.11	71.17	870	13174	11570
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	108.67	73.24	913	14062	12148
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	116.58	75.34	957	14980	12737
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	124.85	77.46	1002	15927	13339
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	133.50	79.60	1047	16904	13953
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326	33756	17034
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	151.93	83.97	1273	35083	16237
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	161.73	86.19	1445	37769	18582
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	171.93	88.43	1506	39858	19377
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	182.53	90.70	1568	42002	20186
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	193.55	92.99	1631	44201	21008
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	204.97	95.31	1695	46454	21844
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	216.83	97.65	1759	48760	22692
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	229.11	100.01	1825	51121	23553
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	241.82	102.40	1891	53534	24427
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	254.98	104.82	1959	56001	25312
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	268.58	107.26	2027	58520	26210

Mensola valle

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 9 - SLER

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	100	140	20.11	20.11	12.64	-156.19	854	10373	60598
1-25-P	100	140	20.11	20.11	69.65	0.00	381	27024	4626
2-7-P	100	140	20.11	20.11	10.24	-86.80	664	11922	47144
2-25-P	100	140	20.11	20.11	64.38	0.00	352	24976	4275
4-37-P	100	140	20.11	20.11	28.42	-70.57	579	21048	41070
4-25-P	100	140	20.11	20.11	33.01	-58.57	517	24452	36709
5-37-P	100	140	20.11	20.11	4.39	-26.30	201	2753	14285
5-19-P	100	140	20.11	20.11	33.57	0.00	184	13025	2230
6-44-P	100	140	20.11	20.11	19.62	-73.62	403	7610	28563
6-25-P	100	140	20.11	20.11	58.49	0.00	320	22693	3885
7-7-P	100	140	20.11	20.11	0.02	-134.56	736	8936	52204
7-18-P	100	140	20.11	20.11	31.95	-98.75	540	20660	38313
8-9-S	100	140	22.62	45.24	226.43	0.00	1044	77650	12567
8-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	880	11472	39058
9-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1236	91862	14867
9-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.11	881	11475	39070
10-9-S	100	140	22.62	45.24	254.24	0.00	1173	87188	14111
10-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	469	6139	20790
11-9-S	100	140	22.62	45.24	252.82	0.00	1166	86701	14032
11-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	513	7029	22761
12-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1202	89331	14457
12-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-217.18	865	11271	38375
13-9-S	100	140	27.14	49.76	248.33	0.00	1051	71178	12878
13-13-S	100	140	27.14	49.76	26.40	-100.64	499	9347	21243
14-9-S	100	140	22.62	45.24	248.33	0.00	1145	85161	13782
14-13-S	100	140	22.62	45.24	26.40	-100.64	526	11183	23339
15-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1202	89331	14457
15-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-217.18	865	11271	38375
16-9-S	100	140	22.62	45.24	252.82	0.00	1166	86701	14032
16-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	513	7029	22761
17-9-S	100	140	22.62	45.24	254.24	0.00	1173	87188	14111
17-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	469	6139	20790
18-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1236	91862	14867
18-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.11	881	11475	39070
19-9-S	100	140	22.62	45.24	226.43	0.00	1044	77650	12567
19-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	880	11472	39058

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368	5475	4742
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433	7053	5561
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462	5377	6118
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494	5934	6541
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527	6521	6978
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561	7140	7431
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596	7788	7900
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632	8465	8383
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669	9174	8881
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708	9916	9390
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	80.54	65.10	747	10686	9915
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	87.06	67.10	787	11485	10454
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	93.91	69.12	828	12314	11006
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	101.11	71.17	870	13174	11570
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	108.67	73.24	913	14062	12148
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	116.58	75.34	957	14980	12737
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	124.85	77.46	1002	15927	13339
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	133.50	79.60	1047	16904	13953
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326	33756	17034

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	151.93	83.97	1273	35083	16237
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	161.73	86.19	1445	37769	18582
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	171.93	88.43	1506	39858	19377
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	182.53	90.70	1568	42002	20186
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	193.55	92.99	1631	44201	21008
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	204.97	95.31	1695	46454	21844
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	216.83	97.65	1759	48760	22692
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	229.11	100.01	1825	51121	23553
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	241.82	102.40	1891	53534	24427
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	254.98	104.82	1959	56001	25312
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	268.58	107.26	2027	58520	26210

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]
 Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

Is	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-6-P	100	140	20.11	20.11	11.76	-152.88	836	10153	59313
1-25-P	100	140	20.11	20.11	68.88	0.00	377	26725	4575
2-7-P	100	140	20.11	20.11	10.42	-84.51	647	12123	45901
2-25-P	100	140	20.11	20.11	64.31	0.00	352	24949	4271
4-37-P	100	140	20.11	20.11	26.90	-69.84	573	19927	40642
4-25-P	100	140	20.11	20.11	31.33	-57.87	511	23208	36265
5-37-P	100	140	20.11	20.11	4.31	-26.03	199	2701	14141
5-19-P	100	140	20.11	20.11	32.87	0.00	180	12754	2183
6-44-P	100	140	20.11	20.11	18.71	-73.78	403	7258	28625
6-25-P	100	140	20.11	20.11	57.92	0.00	317	22472	3847
7-7-P	100	140	20.11	20.11	0.02	-134.86	737	8956	52321
7-32-P	100	140	20.11	20.11	29.87	-97.81	535	19314	37948
8-9-S	100	140	22.62	45.24	225.53	0.00	1040	77341	12517
8-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-219.45	874	11389	38775
9-21-S	100	140	22.62	45.24	256.72	-6.59	1184	88038	14248
9-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-210.93	840	10947	37270

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
10-9-S	100	140	22.62	45.24	253.11	0.00	1167	86801	14048
10-13-S	100	140	22.62	45.24	12.64	-114.27	455	5930	20190
11-9-S	100	140	22.62	45.24	251.70	0.00	1161	86316	13969
11-13-S	100	140	22.62	45.24	14.48	-100.95	497	6516	22035
12-21-S	100	140	22.62	45.24	249.56	-6.04	1151	85584	13851
12-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-207.04	825	10745	36582
13-9-S	100	140	27.14	49.76	247.24	0.00	1046	70865	12821
13-13-S	100	140	27.14	49.76	25.09	-97.35	482	8883	20548
14-9-S	100	140	22.62	45.24	247.24	0.00	1140	84787	13722
14-13-S	100	140	22.62	45.24	25.09	-97.35	509	10628	22577
15-21-S	100	140	22.62	45.24	249.56	-6.04	1151	85584	13851
15-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-207.04	825	10745	36582
16-9-S	100	140	22.62	45.24	251.70	0.00	1161	86316	13969
16-13-S	100	140	22.62	45.24	14.48	-100.95	497	6516	22035
17-9-S	100	140	22.62	45.24	253.11	0.00	1167	86801	14048
17-13-S	100	140	22.62	45.24	12.64	-114.27	455	5930	20190
18-21-S	100	140	22.62	45.24	256.72	-6.59	1184	88038	14248
18-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-210.93	840	10947	37270
19-9-S	100	140	22.62	45.24	225.53	0.00	1040	77341	12517
19-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-219.45	874	11389	38775

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	Y	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	0.00	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35	193	430
2	-0.10	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35	126	445
3	-0.20	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36	74	464
4	-0.30	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37	36	489
5	-0.40	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39	9	521
6	-0.50	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42	8	559
7	-0.60	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45	17	604
8	-0.70	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49	18	657
9	-0.80	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53	11	718
10	-0.90	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58	6	786
11	-1.00	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64	33	864
12	-1.10	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71	72	951
13	-1.20	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78	126	1049
14	-1.30	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86	196	1156
15	-1.40	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95	284	1276
16	-1.50	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106	394	1407
17	-1.60	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117	529	1551
18	-1.70	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129	693	1711
19	-1.80	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143	891	1887
20	-1.90	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158	1128	2082
21	-2.00	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175	1408	2296
22	-2.10	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193	1734	2530
23	-2.20	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213	2108	2784
24	-2.30	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235	2533	3059
25	-2.40	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258	3011	3354
26	-2.50	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283	3542	3670
27	-2.60	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310	4129	4006

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
28	-2.70	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338	4773	4364
29	-2.80	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368	5475	4742
30	-2.90	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400	6235	5141
31	-3.00	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433	7053	5561
32	-3.10	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467	7931	6000
33	-3.20	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504	8868	6460
34	-3.30	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462	5377	6118
35	-3.40	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494	5934	6541
36	-3.50	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527	6521	6978
37	-3.60	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561	7140	7431
38	-3.70	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596	7788	7900
39	-3.80	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632	8465	8383
40	-3.90	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669	9174	8881
41	-4.00	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708	9916	9390
42	-4.10	100	81	15.71	90.48	80.54	65.10	747	10686	9915
43	-4.20	100	82	15.71	90.48	87.06	67.10	787	11485	10454
44	-4.30	100	83	15.71	90.48	93.91	69.12	828	12314	11006
45	-4.40	100	84	15.71	90.48	101.11	71.17	870	13174	11570
46	-4.50	100	85	15.71	90.48	108.67	73.24	913	14062	12148
47	-4.60	100	86	15.71	90.48	116.58	75.34	957	14980	12737
48	-4.70	100	87	15.71	90.48	124.85	77.46	1002	15927	13339
49	-4.80	100	88	15.71	90.48	133.50	79.60	1047	16904	13953
50	-4.90	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326	33756	17034
51	-5.00	100	90	31.42	45.24	151.93	83.97	1273	35083	16237
52	-5.10	100	91	15.71	45.24	161.73	86.19	1445	37769	18582
53	-5.20	100	92	15.71	45.24	171.93	88.43	1506	39858	19377
54	-5.30	100	93	15.71	45.24	182.53	90.70	1568	42002	20186
55	-5.40	100	94	15.71	45.24	193.55	92.99	1631	44201	21008
56	-5.50	100	95	15.71	45.24	204.97	95.31	1695	46454	21844
57	-5.60	100	96	15.71	45.24	216.83	97.65	1759	48760	22692
58	-5.70	100	97	15.71	45.24	229.11	100.01	1825	51121	23553
59	-5.80	100	98	15.71	45.24	241.82	102.40	1891	53534	24427
60	-5.90	100	99	15.71	45.24	254.98	104.82	1959	56001	25312
61	-6.00	100	100	15.71	45.24	268.58	107.26	2027	58520	26210

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1	-0.75	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0	0	0
2	-0.66	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2	0	63
3	-0.57	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7	0	252
4	-0.49	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16	0	568
5	-0.40	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28	0	1010

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	14940	[kPa]
---	-------	-------

Tensione massima di trazione dell'acciaio

449936

[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-6-P	100	140	20.11	20.11	11.76	-152.88	836	10153	59313
1-25-P	100	140	20.11	20.11	68.88	0.00	377	26725	4575
2-7-P	100	140	20.11	20.11	10.42	-84.51	647	12123	45901
2-25-P	100	140	20.11	20.11	64.31	0.00	352	24949	4271
4-37-P	100	140	20.11	20.11	26.90	-69.84	573	19927	40642
4-25-P	100	140	20.11	20.11	31.33	-57.87	511	23208	36265
5-37-P	100	140	20.11	20.11	4.31	-26.03	199	2701	14141
5-19-P	100	140	20.11	20.11	32.87	0.00	180	12754	2183
6-44-P	100	140	20.11	20.11	18.71	-73.78	403	7258	28625
6-25-P	100	140	20.11	20.11	57.92	0.00	317	22472	3847
7-7-P	100	140	20.11	20.11	0.02	-134.86	737	8956	52321
7-32-P	100	140	20.11	20.11	29.87	-97.81	535	19314	37948
8-9-S	100	140	22.62	45.24	225.53	0.00	1040	77341	12517
8-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-219.45	874	11389	38775
9-21-S	100	140	22.62	45.24	256.72	-6.59	1184	88038	14248
9-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-210.93	840	10947	37270
10-9-S	100	140	22.62	45.24	253.11	0.00	1167	86801	14048
10-13-S	100	140	22.62	45.24	12.64	-114.27	455	5930	20190
11-9-S	100	140	22.62	45.24	251.70	0.00	1161	86316	13969
11-13-S	100	140	22.62	45.24	14.48	-100.95	497	6516	22035
12-21-S	100	140	22.62	45.24	249.56	-6.04	1151	85584	13851
12-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-207.04	825	10745	36582
13-9-S	100	140	27.14	49.76	247.24	0.00	1046	70865	12821
13-13-S	100	140	27.14	49.76	25.09	-97.35	482	8883	20548
14-9-S	100	140	22.62	45.24	247.24	0.00	1140	84787	13722
14-13-S	100	140	22.62	45.24	25.09	-97.35	509	10628	22577
15-21-S	100	140	22.62	45.24	249.56	-6.04	1151	85584	13851
15-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-207.04	825	10745	36582
16-9-S	100	140	22.62	45.24	251.70	0.00	1161	86316	13969
16-13-S	100	140	22.62	45.24	14.48	-100.95	497	6516	22035
17-9-S	100	140	22.62	45.24	253.11	0.00	1167	86801	14048
17-13-S	100	140	22.62	45.24	12.64	-114.27	455	5930	20190
18-21-S	100	140	22.62	45.24	256.72	-6.59	1184	88038	14248
18-6-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-210.93	840	10947	37270
19-9-S	100	140	22.62	45.24	225.53	0.00	1040	77341	12517
19-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-219.45	874	11389	38775

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espresso in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	0.00	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	90.48	1125.00	80.54	612.82	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	90.48	1125.00	87.06	623.20	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	90.48	1125.00	93.91	633.79	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	90.48	1125.00	101.11	644.59	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	90.48	1125.00	108.67	655.59	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	90.48	1125.00	116.58	666.77	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	90.48	1125.00	124.85	678.13	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	90.48	1125.00	133.50	689.67	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1125.00	151.93	621.32	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	45.24	1125.00	161.73	609.18	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	45.24	1125.00	171.93	620.01	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	45.24	1125.00	182.53	630.99	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	45.24	1125.00	193.55	642.12	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	45.24	1125.00	204.97	653.38	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	45.24	1125.00	216.83	664.77	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	45.24	1125.00	229.11	676.31	0.0000	0.00	0.000

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
59	-5.80	100	98	45.24	1125.00	241.82	687.97	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	45.24	1125.00	254.98	699.77	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	45.24	1125.00	268.58	711.69	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 10 - SLEF

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.99	1137.57	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	140	20.11	1125.00	14.96	1137.57	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	100	140	20.11	1125.00	-13.85	1137.57	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	100	140	20.11	1125.00	-4.78	1137.57	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.46	1137.57	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	100	140	20.11	1125.00	-0.82	1137.57	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	140	27.14	1125.00	-12.02	1216.16	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.02	1190.44	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
19-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y [m]	B [cm]	H [cm]	Af [cmq]	Aeff [cmq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [mm]	w [mm]
1	0.00	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000
2	-0.10	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000
3	-0.20	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000
4	-0.30	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000
6	-0.50	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000
7	-0.60	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000
8	-0.70	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000
9	-0.80	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000
10	-0.90	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000
11	-1.00	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000
12	-1.10	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000
13	-1.20	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000
14	-1.30	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000
15	-1.40	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000
16	-1.50	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000
17	-1.60	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000
18	-1.70	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000
19	-1.80	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000
20	-1.90	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000
21	-2.00	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000
22	-2.10	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000
23	-2.20	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000
24	-2.30	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000
25	-2.40	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000
26	-2.50	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000
27	-2.60	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000
28	-2.70	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000
29	-2.80	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000
30	-2.90	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000
31	-3.00	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000
32	-3.10	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000
33	-3.20	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000
34	-3.30	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000
35	-3.40	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000
36	-3.50	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000
37	-3.60	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000
38	-3.70	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000
39	-3.80	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000
40	-3.90	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000
41	-4.00	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000
42	-4.10	100	81	90.48	1125.00	80.54	612.82	0.0000	0.00	0.000
43	-4.20	100	82	90.48	1125.00	87.06	623.20	0.0000	0.00	0.000
44	-4.30	100	83	90.48	1125.00	93.91	633.79	0.0000	0.00	0.000
45	-4.40	100	84	90.48	1125.00	101.11	644.59	0.0000	0.00	0.000
46	-4.50	100	85	90.48	1125.00	108.67	655.59	0.0000	0.00	0.000
47	-4.60	100	86	90.48	1125.00	116.58	666.77	0.0000	0.00	0.000
48	-4.70	100	87	90.48	1125.00	124.85	678.13	0.0000	0.00	0.000
49	-4.80	100	88	90.48	1125.00	133.50	689.67	0.0000	0.00	0.000
50	-4.90	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000
51	-5.00	100	90	45.24	1125.00	151.93	621.32	0.0000	0.00	0.000
52	-5.10	100	91	45.24	1125.00	161.73	609.18	0.0000	0.00	0.000
53	-5.20	100	92	45.24	1125.00	171.93	620.01	0.0000	0.00	0.000
54	-5.30	100	93	45.24	1125.00	182.53	630.99	0.0000	0.00	0.000
55	-5.40	100	94	45.24	1125.00	193.55	642.12	0.0000	0.00	0.000
56	-5.50	100	95	45.24	1125.00	204.97	653.38	0.0000	0.00	0.000
57	-5.60	100	96	45.24	1125.00	216.83	664.77	0.0000	0.00	0.000
58	-5.70	100	97	45.24	1125.00	229.11	676.31	0.0000	0.00	0.000
59	-5.80	100	98	45.24	1125.00	241.82	687.97	0.0000	0.00	0.000
60	-5.90	100	99	45.24	1125.00	254.98	699.77	0.0000	0.00	0.000
61	-6.00	100	100	45.24	1125.00	268.58	711.69	0.0000	0.00	0.000

Mensola valle

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	Y	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[m]	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	-0.75	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-0.66	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000
3	-0.57	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000
4	-0.49	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000
5	-0.40	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000

Piastra fondazione

Combinazione n° 11 - SLEQ

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.99	1137.57	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	140	20.11	1125.00	14.96	1137.57	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	100	140	20.11	1125.00	-13.85	1137.57	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	100	140	20.11	1125.00	-4.78	1137.57	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.46	1137.57	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	100	140	20.11	1125.00	-0.82	1137.57	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	140	27.14	1125.00	-12.02	1216.16	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.02	1190.44	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
19-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
3	Spinta statica	302.50	23.33	277.76	119.81	4.60	-3.84
	Incremento di spinta sismica		223.01	204.77	88.33	4.60	-2.50
	Peso/Inerzia muro			71.71	347.52/35.86	0.74	-5.65
	Peso/Inerzia rivestimento			3.71	18.00	0.00	0.00
	Peso/Inerzia terrapieno			111.88	542.15/55.94	2.58	-2.40
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Resistenza pali			-718.34			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	1063.43	361.09	1285.95	4928.09	0.075
2 - STR (A1-M1-R3)	1073.83	385.19	1339.51	5000.86	0.090
3 - STR (A1-M1-R3)	1207.61	669.84	2705.38	5686.30	1.032
4 - STR (A1-M1-R3)	1003.69	622.71	2866.01	5152.49	1.222

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
M	Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

- Mx, My Momenti flettenti, espresso in [kNm]
 Mxy Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
 Tx, Ty Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
- I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	0.00	4.29	4.73	0.00	0.00	0.75	0.83
2	-0.10	5.28	5.73	0.02	2.63	0.75	0.96
3	-0.20	6.30	6.74	0.09	5.31	0.77	1.37
4	-0.30	7.34	7.79	0.20	8.04	0.79	2.05
5	-0.40	8.41	8.85	0.36	10.82	0.84	3.01
6	-0.50	9.50	9.94	0.56	13.65	0.91	4.25
7	-0.60	10.62	11.06	0.81	16.53	1.01	5.79
8	-0.70	11.76	12.20	1.10	19.46	1.14	7.62
9	-0.80	12.92	13.36	1.44	22.44	1.30	9.76
10	-0.90	14.11	14.55	1.82	25.47	1.51	12.20
11	-1.00	15.32	15.77	2.25	28.55	1.77	14.95
12	-1.10	16.56	17.00	2.72	31.68	2.07	18.02
13	-1.20	17.82	18.27	3.24	34.86	2.44	21.41
14	-1.30	19.11	19.55	3.81	38.09	2.86	25.13
15	-1.40	20.42	20.87	4.43	41.38	3.35	29.18
16	-1.50	21.76	22.20	5.13	44.77	3.91	33.57
17	-1.60	23.12	23.56	5.95	48.27	4.55	38.31
18	-1.70	24.50	24.95	6.90	51.90	5.29	43.42
19	-1.80	25.91	26.36	7.99	55.68	6.14	48.90
20	-1.90	27.35	27.79	9.20	59.60	7.11	54.77
21	-2.00	28.81	29.25	10.54	63.64	8.21	61.05
22	-2.10	30.29	30.73	11.98	67.79	9.47	67.75
23	-2.20	31.80	32.24	13.53	72.05	10.87	74.87
24	-2.30	33.33	33.77	15.18	76.42	12.45	82.44
25	-2.40	34.89	35.33	16.94	80.91	14.20	90.45
26	-2.50	36.47	36.91	18.81	85.50	16.15	98.93
27	-2.60	38.07	38.52	20.77	90.20	18.29	107.88
28	-2.70	39.70	40.15	22.84	95.00	20.64	117.31
29	-2.80	41.36	41.80	25.01	99.91	23.22	127.24
30	-2.90	43.04	43.48	27.26	104.91	26.02	137.67
31	-3.00	44.74	45.19	29.60	110.01	29.06	148.61
32	-3.10	46.47	46.91	32.02	115.19	32.35	160.08
33	-3.20	48.22	48.67	34.53	120.46	35.89	172.07
34	-3.30	50.00	50.44	37.11	125.81	39.69	184.61
35	-3.40	51.80	52.25	39.77	131.24	43.77	197.70
36	-3.50	53.63	54.07	42.51	136.76	48.13	211.34
37	-3.60	55.48	55.92	45.32	142.36	52.77	225.54
38	-3.70	57.36	57.80	48.21	148.03	57.70	240.32
39	-3.80	59.26	59.70	51.16	153.78	62.94	255.68
40	-3.90	61.18	61.62	54.20	159.61	68.49	271.63
41	-4.00	63.13	63.57	57.30	165.52	74.35	288.18
42	-4.10	65.10	65.55	60.47	171.50	80.54	305.33
43	-4.20	67.10	67.54	63.71	177.56	87.06	323.09
44	-4.30	69.12	69.57	67.03	183.69	93.91	341.47
45	-4.40	71.17	71.61	70.40	189.89	101.11	360.48
46	-4.50	73.24	73.68	73.85	196.17	108.67	380.12
47	-4.60	75.34	75.78	77.36	202.52	116.58	400.40
48	-4.70	77.46	77.90	80.94	208.93	124.85	421.33
49	-4.80	79.60	80.05	84.58	215.42	133.50	442.92
50	-4.90	81.77	82.22	88.29	221.98	142.52	465.17
51	-5.00	83.97	84.41	92.06	228.60	151.93	488.10
52	-5.10	86.19	86.63	95.89	235.29	161.73	511.69
53	-5.20	88.43	88.87	99.79	242.05	171.93	535.98
54	-5.30	90.70	91.14	103.74	248.88	182.53	560.95
55	-5.40	92.99	93.43	107.76	255.78	193.55	586.62
56	-5.50	95.31	95.75	111.84	262.73	204.97	612.99
57	-5.60	97.65	98.09	115.98	269.76	216.83	640.08

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
58	-5.70	100.01	100.46	120.18	276.85	229.11	667.88
59	-5.80	102.40	102.85	124.44	284.00	241.82	696.41
60	-5.90	104.82	105.26	128.76	291.22	254.98	725.66
61	-6.00	107.26	107.70	133.13	298.50	268.58	755.66

Mensola valle

n°	X	N _{min}	N _{max}	T _{min}	T _{max}	M _{min}	M _{max}
	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]
1	-0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.66	0.00	0.00	1.07	1.18	0.05	0.05
3	-0.57	0.00	0.00	2.15	2.37	0.19	0.21
4	-0.49	0.00	0.00	3.22	3.55	0.42	0.47
5	-0.40	0.00	0.00	4.29	4.73	0.75	0.83

Piastra fondazione

In	Mx	My	Mxy	Tx	Ty	
	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[kN]	[kN]	
540	185.37 (9)	617.90 (9)	0.00 (9)	0.00 (9)	165.10 (9)	MAX
30	-414.38 (3)	-1574.61 (3)	13.28 (3)	-31.24 (3)	-1537.33 (3)	MIN
386	165.61 (3)	1543.97 (3)	-9.30 (3)	11.03 (3)	-824.37 (3)	MAX
854	-409.58 (4)	-1876.99 (4)	13.14 (4)	3.91 (4)	-1113.47 (4)	MIN
1029	4.81 (3)	147.43 (3)	518.05 (3)	-4.17 (3)	-254.79 (3)	MAX
425	4.81 (3)	147.43 (3)	-518.05 (3)	4.17 (3)	-254.79 (3)	MIN
941	-201.50 (3)	-115.12 (3)	-96.52 (3)	653.39 (3)	-737.43 (3)	MAX
54	-201.50 (3)	-115.12 (3)	96.52 (3)	-653.39 (3)	-737.43 (3)	MIN
587	93.59 (10)	311.95 (10)	72.95 (10)	0.00 (10)	183.86 (10)	MAX
989	-414.38 (3)	-1574.61 (3)	-13.28 (3)	31.24 (3)	-1537.33 (3)	MIN

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [cm]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area ferri inferiori espresso in [cmq]
A _{fs}	area ferri superiori espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
M _u	momento ultimi espresso in [kNm]
N _u	sforzo normale ultimo espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [cmq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mu	momento ultimi espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	Afi [cmq]	Afs [cmq]	M [kNm]	N [kN]	Mu [kNm]	Nu [kN]	FS
1	100	40	15.71	45.24	0.83	4.73	625.81	3576.05	755.530
2	100	41	15.71	45.24	0.96	5.73	640.79	3814.83	666.217
3	100	42	15.71	45.24	1.37	6.74	708.40	3497.44	518.633
4	100	43	15.71	45.24	2.05	7.79	789.46	3004.61	385.923
5	100	44	15.71	45.24	3.01	8.85	855.86	2520.19	284.703
6	100	45	15.71	45.24	4.25	9.94	867.25	2027.75	203.937
7	100	46	15.71	45.24	5.79	11.06	870.95	1663.50	150.427
8	100	47	15.71	45.24	7.62	12.20	874.26	1398.96	114.682
9	100	48	15.71	45.24	9.76	13.36	877.53	1201.74	89.930
10	100	49	15.71	45.24	12.20	14.55	884.45	1055.06	72.502
11	100	50	15.71	45.24	14.95	15.77	890.96	939.48	59.590
12	100	51	15.71	45.24	18.02	17.00	900.62	849.81	49.978
13	100	52	15.71	45.24	21.41	18.27	912.57	778.53	42.621
14	100	53	15.71	45.24	25.13	19.55	924.51	719.38	36.790
15	100	54	15.71	45.24	29.18	20.87	935.66	669.05	32.065
16	100	55	15.71	45.24	33.57	22.20	948.19	627.07	28.245
17	100	56	15.71	45.24	38.31	23.56	961.78	591.50	25.104
18	100	57	15.71	45.24	43.42	24.95	976.23	560.94	22.485
19	100	58	15.71	45.24	48.90	26.36	991.39	534.36	20.274
20	100	59	15.71	45.24	54.77	27.79	1007.12	510.98	18.387
21	100	60	15.71	45.24	61.05	29.25	1023.06	490.13	16.757
22	100	61	15.71	45.24	67.75	30.73	1038.11	470.91	15.323
23	100	62	15.71	45.24	74.87	32.24	1053.45	453.61	14.069
24	100	63	15.71	45.24	82.44	33.77	1069.04	437.96	12.968
25	100	64	15.71	45.24	90.45	35.33	1084.84	423.72	11.993
26	100	65	15.71	45.24	98.93	36.91	1100.83	410.72	11.127
27	100	66	15.71	45.24	107.88	38.52	1116.99	398.81	10.354
28	100	67	15.71	45.24	117.31	40.15	1133.28	387.84	9.660
29	100	68	15.71	45.24	127.24	41.80	1149.70	377.72	9.036
30	100	69	15.71	45.24	137.67	43.48	1166.23	368.35	8.471
31	100	70	15.71	45.24	148.61	45.19	1182.87	359.65	7.960
32	100	71	15.71	45.24	160.08	46.91	1199.59	351.56	7.494
33	100	72	15.71	45.24	172.07	48.67	1216.40	344.03	7.069
34	100	73	15.71	90.48	184.61	50.44	2278.73	622.65	12.343
35	100	74	15.71	90.48	197.70	52.25	2316.35	612.15	11.717
36	100	75	15.71	90.48	211.34	54.07	2353.52	602.17	11.136
37	100	76	15.71	90.48	225.54	55.92	2389.14	592.38	10.593
38	100	77	15.71	90.48	240.32	57.80	2424.80	583.17	10.090
39	100	78	15.71	90.48	255.68	59.70	2460.50	574.49	9.623
40	100	79	15.71	90.48	271.63	61.62	2496.36	566.33	9.190
41	100	80	15.71	90.48	288.18	63.57	2532.52	558.68	8.788
42	100	81	15.71	90.48	305.33	65.55	2568.85	551.46	8.413
43	100	82	15.71	90.48	323.09	67.54	2605.33	544.66	8.064
44	100	83	15.71	90.48	341.47	69.57	2641.98	538.24	7.737
45	100	84	15.71	90.48	360.48	71.61	2678.77	532.17	7.431
46	100	85	15.71	90.48	380.12	73.68	2715.72	526.43	7.144
47	100	86	15.71	90.48	400.40	75.78	2752.81	521.00	6.875
48	100	87	15.71	90.48	421.33	77.90	2790.05	515.86	6.622
49	100	88	15.71	90.48	442.92	80.05	2827.44	510.98	6.384
50	100	89	15.71	45.24	465.17	82.22	1509.78	266.84	3.246
51	100	90	31.42	45.24	488.10	84.41	1541.91	266.65	3.159

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
52	100	91	15.71	45.24	511.69	86.63	1544.92	261.55	3.019
53	100	92	15.71	45.24	535.98	88.87	1562.53	259.09	2.915
54	100	93	15.71	45.24	560.95	91.14	1580.15	256.73	2.817
55	100	94	15.71	45.24	586.62	93.43	1597.79	254.48	2.724
56	100	95	15.71	45.24	612.99	95.75	1615.46	252.33	2.635
57	100	96	15.71	45.24	640.08	98.09	1633.13	250.27	2.551
58	100	97	15.71	45.24	667.88	100.46	1651.18	248.35	2.472
59	100	98	15.71	45.24	696.41	102.85	1669.30	246.52	2.397
60	100	99	15.71	45.24	725.66	105.26	1687.45	244.77	2.325
61	100	100	15.71	45.24	755.66	107.70	1705.63	243.10	2.257

Mensola valle

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	Mu	Nu	FS
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kNm]	[kN]	
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
2	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
3	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.000
4	100	50	0.00	18.10	-0.47	0.00	-305.74	0.00	656.215
5	100	50	0.00	18.10	-0.83	0.00	-305.74	0.00	369.121

Fondazione

Is	Afi	Afs	Mp	Mn	Mu	FS
	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	
1-6-P	20.11	20.11	25.80	-297.12	-1037.54	3.870 (3)
2-7-P	20.11	20.11	23.39	-159.82	-1037.54	5.074 (3)
4-25-P	20.11	20.11	2.08	-219.91	-1037.54	4.269 (4)
5-37-P	20.11	20.11	0.00	-141.80	-1037.54	7.317 (4)
6-44-P	20.11	20.11	26.95	-73.28	1037.54	18.549 (1)
7-6-P	20.11	20.11	124.32	-89.45	1037.54	8.346 (4)
8-10-S	22.62	45.24	0.00	-1014.18	-2308.03	2.276 (4)
9-9-S	22.62	45.24	510.90	0.00	1166.72	2.675 (3)
10-9-S	22.62	45.24	537.30	0.00	1166.72	2.518 (3)
11-9-S	22.62	45.24	534.48	0.00	1166.72	2.532 (3)
12-9-S	22.62	45.24	517.15	0.00	1166.72	2.641 (3)
13-9-S	27.14	49.76	525.75	0.00	1398.12	3.085 (3)
14-9-S	22.62	45.24	525.75	0.00	1166.72	2.575 (3)
15-9-S	22.62	45.24	517.15	0.00	1166.72	2.641 (3)
16-9-S	22.62	45.24	534.48	0.00	1166.72	2.532 (3)
17-9-S	22.62	45.24	537.30	0.00	1166.72	2.518 (3)
18-9-S	22.62	45.24	510.90	0.00	1166.72	2.675 (3)
19-10-S	22.62	45.24	0.00	-1014.18	-2308.03	2.276 (4)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

Is	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [cmq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]

V_{Rd} resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio ($A_{sw} > 0.0$) $V_{Rd} = \min(V_{Rcd}, V_{Rsd})$.
 T taglio agente espressa in [kN]
 FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

n°	B [cm]	H [cm]	A_{sw} [cm ²]	cot θ	V_{Rcd} [kN]	V_{Rsd} [kN]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	40	0.00	--	0.00	0.00	289.64	0.00	100.000
2	100	41	0.00	--	0.00	0.00	293.44	2.63	111.588
3	100	42	0.00	--	0.00	0.00	297.20	5.31	55.970
4	100	43	0.00	--	0.00	0.00	300.92	8.04	37.427
5	100	44	0.00	--	0.00	0.00	304.61	10.82	28.152
6	100	45	0.00	--	0.00	0.00	308.27	13.65	22.584
7	100	46	0.00	--	0.00	0.00	311.89	16.53	18.869
8	100	47	0.00	--	0.00	0.00	315.49	19.46	16.213
9	100	48	0.00	--	0.00	0.00	319.05	22.44	14.219
10	100	49	0.00	--	0.00	0.00	322.59	25.47	12.667
11	100	50	0.00	--	0.00	0.00	326.11	28.55	11.423
12	100	51	0.00	--	0.00	0.00	329.59	31.68	10.405
13	100	52	0.00	--	0.00	0.00	333.05	34.86	9.555
14	100	53	0.00	--	0.00	0.00	336.49	38.09	8.834
15	100	54	0.00	--	0.00	0.00	339.91	41.38	8.213
16	100	55	0.00	--	0.00	0.00	343.30	44.77	7.669
17	100	56	0.00	--	0.00	0.00	346.67	48.27	7.182
18	100	57	0.00	--	0.00	0.00	350.02	51.90	6.744
19	100	58	0.00	--	0.00	0.00	353.35	55.68	6.346
20	100	59	0.00	--	0.00	0.00	356.66	59.60	5.984
21	100	60	0.00	--	0.00	0.00	359.95	63.64	5.656
22	100	61	0.00	--	0.00	0.00	363.22	67.79	5.358
23	100	62	0.00	--	0.00	0.00	366.48	72.05	5.086
24	100	63	0.00	--	0.00	0.00	369.72	76.42	4.838
25	100	64	0.00	--	0.00	0.00	372.94	80.91	4.610
26	100	65	0.00	--	0.00	0.00	376.14	85.50	4.399
27	100	66	0.00	--	0.00	0.00	379.33	90.20	4.206
28	100	67	0.00	--	0.00	0.00	382.51	95.00	4.026
29	100	68	0.00	--	0.00	0.00	385.67	99.91	3.860
30	100	69	0.00	--	0.00	0.00	388.81	104.91	3.706
31	100	70	0.00	--	0.00	0.00	391.94	110.01	3.563
32	100	71	0.00	--	0.00	0.00	395.06	115.19	3.430
33	100	72	0.00	--	0.00	0.00	398.16	120.46	3.305
34	100	73	0.00	--	0.00	0.00	481.40	125.81	3.826
35	100	74	0.00	--	0.00	0.00	485.05	131.24	3.696
36	100	75	0.00	--	0.00	0.00	488.69	136.76	3.573
37	100	76	0.00	--	0.00	0.00	492.31	142.36	3.458
38	100	77	0.00	--	0.00	0.00	495.92	148.03	3.350
39	100	78	0.00	--	0.00	0.00	499.51	153.78	3.248
40	100	79	0.00	--	0.00	0.00	503.09	159.61	3.152
41	100	80	0.00	--	0.00	0.00	506.65	165.52	3.061
42	100	81	0.00	--	0.00	0.00	510.21	171.50	2.975
43	100	82	0.00	--	0.00	0.00	513.75	177.56	2.893
44	100	83	0.00	--	0.00	0.00	517.27	183.69	2.816
45	100	84	0.00	--	0.00	0.00	520.79	189.89	2.743
46	100	85	0.00	--	0.00	0.00	524.29	196.17	2.673
47	100	86	0.00	--	0.00	0.00	527.78	202.52	2.606
48	100	87	0.00	--	0.00	0.00	531.26	208.93	2.543
49	100	88	0.00	--	0.00	0.00	534.73	215.42	2.482
50	100	89	0.00	--	0.00	0.00	449.23	221.98	2.024
51	100	90	0.00	--	0.00	0.00	487.11	228.60	2.131
52	100	91	0.00	--	0.00	0.00	455.06	235.29	1.934
53	100	92	0.00	--	0.00	0.00	457.96	242.05	1.892
54	100	93	0.00	--	0.00	0.00	460.86	248.88	1.852
55	100	94	0.00	--	0.00	0.00	463.74	255.78	1.813
56	100	95	0.00	--	0.00	0.00	466.62	262.73	1.776
57	100	96	0.00	--	0.00	0.00	469.50	269.76	1.740
58	100	97	0.00	--	0.00	0.00	472.36	276.85	1.706
59	100	98	0.00	--	0.00	0.00	475.22	284.00	1.673
60	100	99	0.00	--	0.00	0.00	478.07	291.22	1.642

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
61	100	100	0.00	--	0.00	0.00	480.92	298.50	1.611

Mensola valle

n°	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotθ	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	0.00	100.000
2	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	1.18	182.677
3	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	2.37	91.338
4	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	3.55	60.892
5	100	50	0.00	--	0.00	0.00	216.16	4.73	45.669

Fondazione

Is	B [cm]	H [cm]	A _{sw} [cmq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-7-P	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	37.27	12.066 (1)
2-1-P	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	355.37	1.265 (1)
4-1-P	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	196.28	2.291 (1)
5-37-P	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	60.09	7.484 (1)
6-1-P	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	138.00	3.259 (1)
7-37-P	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	449.68	11.83	38.007 (1)
8-14-S	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036 (1)
9-13-S	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021 (1)
10-7-S	100	140	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049 (1)
11-7-S	100	140	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064 (1)
12-5-S	100	140	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055 (1)
13-16-S	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	521.77	503.83	1.036 (1)
14-16-S	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	503.83	1.003 (1)
15-5-S	100	140	14.07	2.500	3955.99	1268.66	1268.66	1202.96	1.055 (1)
16-7-S	100	140	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	681.14	1.064 (1)
17-7-S	100	140	8.04	2.500	3955.99	724.95	724.95	691.40	1.049 (1)
18-13-S	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	494.95	1.021 (1)
19-14-S	100	140	0.00	2.000	0.00	0.00	505.45	487.91	1.036 (1)

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [mm]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [mm]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [mm]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [mm]
p _{yy} , p _{zz}	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dp _c , duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture

nc Numero di cuciture
FS Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,ir}$, $V_{Rd,cl}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n° indice sezione
Y ordinata sezione, espressa in [m]
B larghezza sezione, espresso in [cm]
H altezza sezione, espressa in [cm]
Afi area ferri inferiori, espresso in [cmq]
Afs area ferri superiori, espressa in [cmq]
M momento agente, espressa in [kNm]
N sforzo normale agente, espressa in [kN]
 σ_c tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
 σ_{fi} tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
 σ_{fs} tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (9)	193 (9)	430 (9)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (9)	126 (9)	445 (9)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (9)	74 (9)	464 (9)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (9)	36 (9)	489 (9)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (9)	9 (9)	521 (9)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (9)	8 (9)	559 (9)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (9)	17 (9)	604 (9)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (9)	18 (9)	657 (9)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (9)	11 (9)	718 (9)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (9)	6 (9)	786 (9)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (9)	33 (9)	864 (9)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (9)	72 (9)	951 (9)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (9)	126 (9)	1049 (9)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (9)	196 (9)	1156 (9)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (9)	284 (9)	1276 (9)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (9)	394 (9)	1407 (9)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (9)	529 (9)	1551 (9)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (9)	693 (9)	1711 (9)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (9)	891 (9)	1887 (9)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (9)	1128 (9)	2082 (9)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (9)	1408 (9)	2296 (9)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (9)	1734 (9)	2530 (9)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (9)	2108 (9)	2784 (9)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (9)	2533 (9)	3059 (9)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (9)	3011 (9)	3354 (9)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (9)	3542 (9)	3670 (9)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (9)	4129 (9)	4006 (9)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (9)	4773 (9)	4364 (9)
29	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368 (9)	5475 (9)	4742 (9)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (9)	6235 (9)	5141 (9)
31	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433 (9)	7053 (9)	5561 (9)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (9)	7931 (9)	6000 (9)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (9)	8868 (9)	6460 (9)
34	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462 (9)	5377 (9)	6118 (9)
35	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494 (9)	5934 (9)	6541 (9)
36	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527 (9)	6521 (9)	6978 (9)
37	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561 (9)	7140 (9)	7431 (9)
38	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596 (9)	7788 (9)	7900 (9)
39	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632 (9)	8465 (9)	8383 (9)
40	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669 (9)	9174 (9)	8881 (9)
41	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708 (9)	9916 (9)	9390 (9)
42	100	81	15.71	90.48	80.54	65.10	747 (9)	10686 (9)	9915 (9)
43	100	82	15.71	90.48	87.06	67.10	787 (9)	11485 (9)	10454 (9)
44	100	83	15.71	90.48	93.91	69.12	828 (9)	12314 (9)	11006 (9)
45	100	84	15.71	90.48	101.11	71.17	870 (9)	13174 (9)	11570 (9)
46	100	85	15.71	90.48	108.67	73.24	913 (9)	14062 (9)	12148 (9)
47	100	86	15.71	90.48	116.58	75.34	957 (9)	14980 (9)	12737 (9)
48	100	87	15.71	90.48	124.85	77.46	1002 (9)	15927 (9)	13339 (9)
49	100	88	15.71	90.48	133.50	79.60	1047 (9)	16904 (9)	13953 (9)
50	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326 (9)	33756 (9)	17034 (9)
51	100	90	31.42	45.24	151.93	83.97	1273 (9)	35083 (9)	16237 (9)
52	100	91	15.71	45.24	161.73	86.19	1445 (9)	37769 (9)	18582 (9)
53	100	92	15.71	45.24	171.93	88.43	1506 (9)	39858 (9)	19377 (9)
54	100	93	15.71	45.24	182.53	90.70	1568 (9)	42002 (9)	20186 (9)
55	100	94	15.71	45.24	193.55	92.99	1631 (9)	44201 (9)	21008 (9)
56	100	95	15.71	45.24	204.97	95.31	1695 (9)	46454 (9)	21844 (9)
57	100	96	15.71	45.24	216.83	97.65	1759 (9)	48760 (9)	22692 (9)
58	100	97	15.71	45.24	229.11	100.01	1825 (9)	51121 (9)	23553 (9)
59	100	98	15.71	45.24	241.82	102.40	1891 (9)	53534 (9)	24427 (9)
60	100	99	15.71	45.24	254.98	104.82	1959 (9)	56001 (9)	25312 (9)
61	100	100	15.71	45.24	268.58	107.26	2027 (9)	58520 (9)	26210 (9)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (9)	0 (9)	0 (9)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (9)	0 (9)	63 (9)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (9)	0 (9)	252 (9)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (9)	0 (9)	568 (9)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (9)	0 (9)	1010 (9)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
----	---	---	-----	-----	----	----	------------	---------------	---------------

	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	100	140	20.11	20.11	69.65	0.00	377 (9)	26725 (9)	4575 (9)
2-25-P	100	140	20.11	20.11	64.38	0.00	352 (9)	24949 (9)	4271 (9)
4-37-P	100	140	20.11	20.11	28.42	-70.57	573 (9)	19927 (9)	40642 (9)
5-37-P	100	140	20.11	20.11	4.39	-26.30	199 (9)	2701 (9)	14141 (9)
6-44-P	100	140	20.11	20.11	18.71	-73.78	403 (10)	7258 (10)	28625 (10)
7-7-P	100	140	20.11	20.11	0.02	-134.86	737 (10)	8956 (10)	52321 (10)
8-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	874 (9)	11389 (9)	38775 (9)
9-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1184 (9)	88038 (9)	14248 (9)
10-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	455 (9)	5930 (9)	20190 (9)
11-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	497 (9)	6516 (9)	22035 (9)
12-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1151 (9)	85584 (9)	13851 (9)
13-13-S	100	140	27.14	49.76	26.40	-100.64	482 (9)	8883 (9)	20548 (9)
14-13-S	100	140	22.62	45.24	26.40	-100.64	509 (9)	10628 (9)	22577 (9)
15-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1151 (9)	85584 (9)	13851 (9)
16-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	497 (9)	6516 (9)	22035 (9)
17-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	455 (9)	5930 (9)	20190 (9)
18-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1184 (9)	88038 (9)	14248 (9)
19-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	874 (9)	11389 (9)	38775 (9)

Combinazioni SLEF

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 33200 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (10)	193 (10)	430 (10)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (10)	126 (10)	445 (10)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (10)	74 (10)	464 (10)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (10)	36 (10)	489 (10)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (10)	9 (10)	521 (10)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (10)	8 (10)	559 (10)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (10)	17 (10)	604 (10)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (10)	18 (10)	657 (10)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (10)	11 (10)	718 (10)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (10)	6 (10)	786 (10)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (10)	33 (10)	864 (10)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (10)	72 (10)	951 (10)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (10)	126 (10)	1049 (10)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (10)	196 (10)	1156 (10)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (10)	284 (10)	1276 (10)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (10)	394 (10)	1407 (10)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (10)	529 (10)	1551 (10)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (10)	693 (10)	1711 (10)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (10)	891 (10)	1887 (10)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (10)	1128 (10)	2082 (10)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (10)	1408 (10)	2296 (10)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (10)	1734 (10)	2530 (10)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (10)	2108 (10)	2784 (10)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (10)	2533 (10)	3059 (10)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (10)	3011 (10)	3354 (10)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (10)	3542 (10)	3670 (10)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (10)	4129 (10)	4006 (10)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (10)	4773 (10)	4364 (10)
29	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368 (10)	5475 (10)	4742 (10)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (10)	6235 (10)	5141 (10)
31	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433 (10)	7053 (10)	5561 (10)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (10)	7931 (10)	6000 (10)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (10)	8868 (10)	6460 (10)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
34	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462 (10)	5377 (10)	6118 (10)
35	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494 (10)	5934 (10)	6541 (10)
36	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527 (10)	6521 (10)	6978 (10)
37	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561 (10)	7140 (10)	7431 (10)
38	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596 (10)	7788 (10)	7900 (10)
39	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632 (10)	8465 (10)	8383 (10)
40	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669 (10)	9174 (10)	8881 (10)
41	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708 (10)	9916 (10)	9390 (10)
42	100	81	15.71	90.48	80.54	65.10	747 (10)	10686 (10)	9915 (10)
43	100	82	15.71	90.48	87.06	67.10	787 (10)	11485 (10)	10454 (10)
44	100	83	15.71	90.48	93.91	69.12	828 (10)	12314 (10)	11006 (10)
45	100	84	15.71	90.48	101.11	71.17	870 (10)	13174 (10)	11570 (10)
46	100	85	15.71	90.48	108.67	73.24	913 (10)	14062 (10)	12148 (10)
47	100	86	15.71	90.48	116.58	75.34	957 (10)	14980 (10)	12737 (10)
48	100	87	15.71	90.48	124.85	77.46	1002 (10)	15927 (10)	13339 (10)
49	100	88	15.71	90.48	133.50	79.60	1047 (10)	16904 (10)	13953 (10)
50	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326 (10)	33756 (10)	17034 (10)
51	100	90	31.42	45.24	151.93	83.97	1273 (10)	35083 (10)	16237 (10)
52	100	91	15.71	45.24	161.73	86.19	1445 (10)	37769 (10)	18582 (10)
53	100	92	15.71	45.24	171.93	88.43	1506 (10)	39858 (10)	19377 (10)
54	100	93	15.71	45.24	182.53	90.70	1568 (10)	42002 (10)	20186 (10)
55	100	94	15.71	45.24	193.55	92.99	1631 (10)	44201 (10)	21008 (10)
56	100	95	15.71	45.24	204.97	95.31	1695 (10)	46454 (10)	21844 (10)
57	100	96	15.71	45.24	216.83	97.65	1759 (10)	48760 (10)	22692 (10)
58	100	97	15.71	45.24	229.11	100.01	1825 (10)	51121 (10)	23553 (10)
59	100	98	15.71	45.24	241.82	102.40	1891 (10)	53534 (10)	24427 (10)
60	100	99	15.71	45.24	254.98	104.82	1959 (10)	56001 (10)	25312 (10)
61	100	100	15.71	45.24	268.58	107.26	2027 (10)	58520 (10)	26210 (10)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	33200	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	449936	[kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (10)	0 (10)	63 (10)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (10)	0 (10)	252 (10)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (10)	0 (10)	568 (10)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (10)	0 (10)	1010 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	19920	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	359949	[kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	100	140	20.11	20.11	69.65	0.00	377 (9)	26725 (9)	4575 (9)
2-25-P	100	140	20.11	20.11	64.38	0.00	352 (9)	24949 (9)	4271 (9)
4-37-P	100	140	20.11	20.11	28.42	-70.57	573 (9)	19927 (9)	40642 (9)
5-37-P	100	140	20.11	20.11	4.39	-26.30	199 (9)	2701 (9)	14141 (9)
6-44-P	100	140	20.11	20.11	18.71	-73.78	403 (10)	7258 (10)	28625 (10)
7-7-P	100	140	20.11	20.11	0.02	-134.86	737 (10)	8956 (10)	52321 (10)

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
8-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	874 (9)	11389 (9)	38775 (9)
9-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1184 (9)	88038 (9)	14248 (9)
10-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	455 (9)	5930 (9)	20190 (9)
11-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	497 (9)	6516 (9)	22035 (9)
12-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1151 (9)	85584 (9)	13851 (9)
13-13-S	100	140	27.14	49.76	26.40	-100.64	482 (9)	8883 (9)	20548 (9)
14-13-S	100	140	22.62	45.24	26.40	-100.64	509 (9)	10628 (9)	22577 (9)
15-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1151 (9)	85584 (9)	13851 (9)
16-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	497 (9)	6516 (9)	22035 (9)
17-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	455 (9)	5930 (9)	20190 (9)
18-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1184 (9)	88038 (9)	14248 (9)
19-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	874 (9)	11389 (9)	38775 (9)

Combinazioni SLEQ

Paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	40	15.71	45.24	0.75	4.29	35 (11)	193 (11)	430 (11)
2	100	41	15.71	45.24	0.75	5.28	35 (11)	126 (11)	445 (11)
3	100	42	15.71	45.24	0.77	6.30	36 (11)	74 (11)	464 (11)
4	100	43	15.71	45.24	0.79	7.34	37 (11)	36 (11)	489 (11)
5	100	44	15.71	45.24	0.84	8.41	39 (11)	9 (11)	521 (11)
6	100	45	15.71	45.24	0.91	9.50	42 (11)	8 (11)	559 (11)
7	100	46	15.71	45.24	1.01	10.62	45 (11)	17 (11)	604 (11)
8	100	47	15.71	45.24	1.14	11.76	49 (11)	18 (11)	657 (11)
9	100	48	15.71	45.24	1.30	12.92	53 (11)	11 (11)	718 (11)
10	100	49	15.71	45.24	1.51	14.11	58 (11)	6 (11)	786 (11)
11	100	50	15.71	45.24	1.77	15.32	64 (11)	33 (11)	864 (11)
12	100	51	15.71	45.24	2.07	16.56	71 (11)	72 (11)	951 (11)
13	100	52	15.71	45.24	2.44	17.82	78 (11)	126 (11)	1049 (11)
14	100	53	15.71	45.24	2.86	19.11	86 (11)	196 (11)	1156 (11)
15	100	54	15.71	45.24	3.35	20.42	95 (11)	284 (11)	1276 (11)
16	100	55	15.71	45.24	3.91	21.76	106 (11)	394 (11)	1407 (11)
17	100	56	15.71	45.24	4.55	23.12	117 (11)	529 (11)	1551 (11)
18	100	57	15.71	45.24	5.29	24.50	129 (11)	693 (11)	1711 (11)
19	100	58	15.71	45.24	6.14	25.91	143 (11)	891 (11)	1887 (11)
20	100	59	15.71	45.24	7.11	27.35	158 (11)	1128 (11)	2082 (11)
21	100	60	15.71	45.24	8.21	28.81	175 (11)	1408 (11)	2296 (11)
22	100	61	15.71	45.24	9.47	30.29	193 (11)	1734 (11)	2530 (11)
23	100	62	15.71	45.24	10.87	31.80	213 (11)	2108 (11)	2784 (11)
24	100	63	15.71	45.24	12.45	33.33	235 (11)	2533 (11)	3059 (11)
25	100	64	15.71	45.24	14.20	34.89	258 (11)	3011 (11)	3354 (11)
26	100	65	15.71	45.24	16.15	36.47	283 (11)	3542 (11)	3670 (11)
27	100	66	15.71	45.24	18.29	38.07	310 (11)	4129 (11)	4006 (11)
28	100	67	15.71	45.24	20.64	39.70	338 (11)	4773 (11)	4364 (11)
29	100	68	15.71	45.24	23.22	41.36	368 (11)	5475 (11)	4742 (11)
30	100	69	15.71	45.24	26.02	43.04	400 (11)	6235 (11)	5141 (11)
31	100	70	15.71	45.24	29.06	44.74	433 (11)	7053 (11)	5561 (11)
32	100	71	15.71	45.24	32.35	46.47	467 (11)	7931 (11)	6000 (11)
33	100	72	15.71	45.24	35.89	48.22	504 (11)	8868 (11)	6460 (11)
34	100	73	15.71	90.48	39.69	50.00	462 (11)	5377 (11)	6118 (11)
35	100	74	15.71	90.48	43.77	51.80	494 (11)	5934 (11)	6541 (11)
36	100	75	15.71	90.48	48.13	53.63	527 (11)	6521 (11)	6978 (11)
37	100	76	15.71	90.48	52.77	55.48	561 (11)	7140 (11)	7431 (11)
38	100	77	15.71	90.48	57.70	57.36	596 (11)	7788 (11)	7900 (11)

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
39	100	78	15.71	90.48	62.94	59.26	632 (11)	8465 (11)	8383 (11)
40	100	79	15.71	90.48	68.49	61.18	669 (11)	9174 (11)	8881 (11)
41	100	80	15.71	90.48	74.35	63.13	708 (11)	9916 (11)	9390 (11)
42	100	81	15.71	90.48	80.54	65.10	747 (11)	10686 (11)	9915 (11)
43	100	82	15.71	90.48	87.06	67.10	787 (11)	11485 (11)	10454 (11)
44	100	83	15.71	90.48	93.91	69.12	828 (11)	12314 (11)	11006 (11)
45	100	84	15.71	90.48	101.11	71.17	870 (11)	13174 (11)	11570 (11)
46	100	85	15.71	90.48	108.67	73.24	913 (11)	14062 (11)	12148 (11)
47	100	86	15.71	90.48	116.58	75.34	957 (11)	14980 (11)	12737 (11)
48	100	87	15.71	90.48	124.85	77.46	1002 (11)	15927 (11)	13339 (11)
49	100	88	15.71	90.48	133.50	79.60	1047 (11)	16904 (11)	13953 (11)
50	100	89	15.71	45.24	142.52	81.77	1326 (11)	33756 (11)	17034 (11)
51	100	90	31.42	45.24	151.93	83.97	1273 (11)	35083 (11)	16237 (11)
52	100	91	15.71	45.24	161.73	86.19	1445 (11)	37769 (11)	18582 (11)
53	100	92	15.71	45.24	171.93	88.43	1506 (11)	39858 (11)	19377 (11)
54	100	93	15.71	45.24	182.53	90.70	1568 (11)	42002 (11)	20186 (11)
55	100	94	15.71	45.24	193.55	92.99	1631 (11)	44201 (11)	21008 (11)
56	100	95	15.71	45.24	204.97	95.31	1695 (11)	46454 (11)	21844 (11)
57	100	96	15.71	45.24	216.83	97.65	1759 (11)	48760 (11)	22692 (11)
58	100	97	15.71	45.24	229.11	100.01	1825 (11)	51121 (11)	23553 (11)
59	100	98	15.71	45.24	241.82	102.40	1891 (11)	53534 (11)	24427 (11)
60	100	99	15.71	45.24	254.98	104.82	1959 (11)	56001 (11)	25312 (11)
61	100	100	15.71	45.24	268.58	107.26	2027 (11)	58520 (11)	26210 (11)

Mensola valle

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 14940 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 449936 [kPa]

n°	B	H	Afi	Afs	M	N	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kN]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1	100	50	0.00	18.10	0.00	0.00	0 (11)	0 (11)	0 (11)
2	100	50	0.00	18.10	-0.05	0.00	2 (11)	0 (11)	63 (11)
3	100	50	0.00	18.10	-0.19	0.00	7 (11)	0 (11)	252 (11)
4	100	50	0.00	18.10	-0.42	0.00	16 (11)	0 (11)	568 (11)
5	100	50	0.00	18.10	-0.75	0.00	28 (11)	0 (11)	1010 (11)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 19920 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 359949 [kPa]

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σc	σfi	σfs
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
1-25-P	100	140	20.11	20.11	69.65	0.00	377 (9)	26725 (9)	4575 (9)
2-25-P	100	140	20.11	20.11	64.38	0.00	352 (9)	24949 (9)	4271 (9)
4-37-P	100	140	20.11	20.11	28.42	-70.57	573 (9)	19927 (9)	40642 (9)
5-37-P	100	140	20.11	20.11	4.39	-26.30	199 (9)	2701 (9)	14141 (9)
6-44-P	100	140	20.11	20.11	18.71	-73.78	403 (10)	7258 (10)	28625 (10)
7-7-P	100	140	20.11	20.11	0.02	-134.86	737 (10)	8956 (10)	52321 (10)
8-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	874 (9)	11389 (9)	38775 (9)
9-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1184 (9)	88038 (9)	14248 (9)
10-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	455 (9)	5930 (9)	20190 (9)
11-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	497 (9)	6516 (9)	22035 (9)
12-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1151 (9)	85584 (9)	13851 (9)

Is	B	H	Afi	Afs	Mp	Mn	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[kPa]	[kPa]	[kPa]
13-13-S	100	140	27.14	49.76	26.40	-100.64	482 (9)	8883 (9)	20548 (9)
14-13-S	100	140	22.62	45.24	26.40	-100.64	509 (9)	10628 (9)	22577 (9)
15-21-S	100	140	22.62	45.24	260.49	-5.99	1151 (9)	85584 (9)	13851 (9)
16-13-S	100	140	22.62	45.24	15.62	-104.28	497 (9)	6516 (9)	22035 (9)
17-13-S	100	140	22.62	45.24	13.64	-117.66	455 (9)	5930 (9)	20190 (9)
18-21-S	100	140	22.62	45.24	267.87	-6.59	1184 (9)	88038 (9)	14248 (9)
19-10-S	100	140	22.62	45.24	0.00	-221.05	874 (9)	11389 (9)	38775 (9)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [cm]
H	altezza sezione espressa in [cm]
Af	area ferri zona tesa espresso in [cmq]
Aeff	area efficace espressa in [cmq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di prima fessurazione espressa in [kNm]
ϵ	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [mm]
w	apertura delle fessure espressa in [mm]

Combinazioni SLEF

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ϵ	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000 (10)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000 (10)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000 (10)
10	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000 (10)
11	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
12	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000 (10)
13	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
14	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000 (10)
15	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000 (10)
16	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
17	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000 (10)
18	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000 (10)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (10)
20	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000 (10)
21	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000 (10)
22	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000 (10)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
23	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
24	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
25	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000 (10)
26	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000 (10)
27	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000 (10)
28	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000 (10)
29	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000 (10)
30	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000 (10)
31	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000 (10)
32	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
33	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000 (10)
34	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000 (10)
35	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000 (10)
36	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000 (10)
37	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000 (10)
38	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000 (10)
39	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000 (10)
40	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000 (10)
41	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
42	100	81	90.48	1125.00	80.54	612.82	0.0000	0.00	0.000 (10)
43	100	82	90.48	1125.00	87.06	623.20	0.0000	0.00	0.000 (10)
44	100	83	90.48	1125.00	93.91	633.79	0.0000	0.00	0.000 (10)
45	100	84	90.48	1125.00	101.11	644.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
46	100	85	90.48	1125.00	108.67	655.59	0.0000	0.00	0.000 (10)
47	100	86	90.48	1125.00	116.58	666.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
48	100	87	90.48	1125.00	124.85	678.13	0.0000	0.00	0.000 (10)
49	100	88	90.48	1125.00	133.50	689.67	0.0000	0.00	0.000 (10)
50	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000 (10)
51	100	90	45.24	1125.00	151.93	621.32	0.0000	0.00	0.000 (10)
52	100	91	45.24	1125.00	161.73	609.18	0.0000	0.00	0.000 (10)
53	100	92	45.24	1125.00	171.93	620.01	0.0000	0.00	0.000 (10)
54	100	93	45.24	1125.00	182.53	630.99	0.0000	0.00	0.000 (10)
55	100	94	45.24	1125.00	193.55	642.12	0.0000	0.00	0.000 (10)
56	100	95	45.24	1125.00	204.97	653.38	0.0000	0.00	0.000 (10)
57	100	96	45.24	1125.00	216.83	664.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
58	100	97	45.24	1125.00	229.11	676.31	0.0000	0.00	0.000 (10)
59	100	98	45.24	1125.00	241.82	687.97	0.0000	0.00	0.000 (10)
60	100	99	45.24	1125.00	254.98	699.77	0.0000	0.00	0.000 (10)
61	100	100	45.24	1125.00	268.58	711.69	0.0000	0.00	0.000 (10)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (10)
3	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
4	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)
5	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (10)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.99	1137.57	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	140	20.11	1125.00	14.96	1137.57	0.0000	0.00	0.000

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
4-1-P	100	140	20.11	1125.00	-13.85	1137.57	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	100	140	20.11	1125.00	-4.78	1137.57	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.46	1137.57	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	100	140	20.11	1125.00	-0.82	1137.57	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	140	27.14	1125.00	-12.02	1216.16	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.02	1190.44	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
19-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000

Combinazioni SLEQ

Paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	40	45.24	1125.00	0.75	203.21	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	41	45.24	1125.00	0.75	254.30	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	42	45.24	1125.00	0.77	329.75	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	43	45.24	1125.00	0.79	441.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	44	45.24	1125.00	0.84	599.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
6	100	45	0.00	0.00	0.91	793.54	0.0000	0.00	0.000 (11)
7	100	46	0.00	0.00	1.01	961.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
8	100	47	0.00	0.00	1.14	1022.24	0.0000	0.00	0.000 (11)
9	100	48	0.00	0.00	1.30	966.50	0.0000	0.00	0.000 (11)
10	100	49	45.24	1125.00	1.51	857.80	0.0000	0.00	0.000 (11)
11	100	50	45.24	1125.00	1.77	749.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
12	100	51	45.24	1125.00	2.07	660.51	0.0000	0.00	0.000 (11)
13	100	52	45.24	1125.00	2.44	593.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
14	100	53	45.24	1125.00	2.86	543.02	0.0000	0.00	0.000 (11)
15	100	54	45.24	1125.00	3.35	506.07	0.0000	0.00	0.000 (11)
16	100	55	45.24	1125.00	3.91	478.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
17	100	56	45.24	1125.00	4.55	457.96	0.0000	0.00	0.000 (11)
18	100	57	45.24	1125.00	5.29	442.15	0.0000	0.00	0.000 (11)
19	100	58	45.24	1125.00	6.14	430.05	0.0000	0.00	0.000 (11)
20	100	59	45.24	1125.00	7.11	420.91	0.0000	0.00	0.000 (11)
21	100	60	45.24	1125.00	8.21	414.28	0.0000	0.00	0.000 (11)
22	100	61	45.24	1125.00	9.47	409.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
23	100	62	45.24	1125.00	10.87	407.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
24	100	63	45.24	1125.00	12.45	406.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
25	100	64	45.24	1125.00	14.20	406.27	0.0000	0.00	0.000 (11)
26	100	65	45.24	1125.00	16.15	407.66	0.0000	0.00	0.000 (11)
27	100	66	45.24	1125.00	18.29	410.03	0.0000	0.00	0.000 (11)
28	100	67	45.24	1125.00	20.64	413.25	0.0000	0.00	0.000 (11)
29	100	68	45.24	1125.00	23.22	417.22	0.0000	0.00	0.000 (11)
30	100	69	45.24	1125.00	26.02	421.84	0.0000	0.00	0.000 (11)
31	100	70	45.24	1125.00	29.06	427.04	0.0000	0.00	0.000 (11)
32	100	71	45.24	1125.00	32.35	432.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
33	100	72	45.24	1125.00	35.89	438.94	0.0000	0.00	0.000 (11)
34	100	73	90.48	1125.00	39.69	539.41	0.0000	0.00	0.000 (11)
35	100	74	90.48	1125.00	43.77	547.45	0.0000	0.00	0.000 (11)
36	100	75	90.48	1125.00	48.13	555.87	0.0000	0.00	0.000 (11)
37	100	76	90.48	1125.00	52.77	564.64	0.0000	0.00	0.000 (11)
38	100	77	90.48	1125.00	57.70	573.72	0.0000	0.00	0.000 (11)

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
39	100	78	90.48	1125.00	62.94	583.10	0.0000	0.00	0.000 (11)
40	100	79	90.48	1125.00	68.49	592.76	0.0000	0.00	0.000 (11)
41	100	80	90.48	1125.00	74.35	602.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
42	100	81	90.48	1125.00	80.54	612.82	0.0000	0.00	0.000 (11)
43	100	82	90.48	1125.00	87.06	623.20	0.0000	0.00	0.000 (11)
44	100	83	90.48	1125.00	93.91	633.79	0.0000	0.00	0.000 (11)
45	100	84	90.48	1125.00	101.11	644.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
46	100	85	90.48	1125.00	108.67	655.59	0.0000	0.00	0.000 (11)
47	100	86	90.48	1125.00	116.58	666.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
48	100	87	90.48	1125.00	124.85	678.13	0.0000	0.00	0.000 (11)
49	100	88	90.48	1125.00	133.50	689.67	0.0000	0.00	0.000 (11)
50	100	89	45.24	1125.00	142.52	587.95	0.0000	0.00	0.000 (11)
51	100	90	45.24	1125.00	151.93	621.32	0.0000	0.00	0.000 (11)
52	100	91	45.24	1125.00	161.73	609.18	0.0000	0.00	0.000 (11)
53	100	92	45.24	1125.00	171.93	620.01	0.0000	0.00	0.000 (11)
54	100	93	45.24	1125.00	182.53	630.99	0.0000	0.00	0.000 (11)
55	100	94	45.24	1125.00	193.55	642.12	0.0000	0.00	0.000 (11)
56	100	95	45.24	1125.00	204.97	653.38	0.0000	0.00	0.000 (11)
57	100	96	45.24	1125.00	216.83	664.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
58	100	97	45.24	1125.00	229.11	676.31	0.0000	0.00	0.000 (11)
59	100	98	45.24	1125.00	241.82	687.97	0.0000	0.00	0.000 (11)
60	100	99	45.24	1125.00	254.98	699.77	0.0000	0.00	0.000 (11)
61	100	100	45.24	1125.00	268.58	711.69	0.0000	0.00	0.000 (11)

Mensola valle

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

n°	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1	100	50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
2	100	50	0.00	0.00	-0.05	0.00	0.0000	0.00	0.000 (11)
3	100	50	18.10	1125.00	-0.19	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
4	100	50	18.10	1125.00	-0.42	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)
5	100	50	18.10	1125.00	-0.75	-150.23	0.0000	0.00	0.000 (11)

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.20$

Is	B	H	Af	Aeff	M	Mpf	ε	Sm	w
	[cm]	[cm]	[cmq]	[cmq]	[kNm]	[kNm]	[%]	[mm]	[mm]
1-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.99	1137.57	0.0000	0.00	0.000
2-1-P	100	140	20.11	1125.00	14.96	1137.57	0.0000	0.00	0.000
4-1-P	100	140	20.11	1125.00	-13.85	1137.57	0.0000	0.00	0.000
5-1-P	100	140	20.11	1125.00	-4.78	1137.57	0.0000	0.00	0.000
6-1-P	100	140	20.11	1125.00	1.46	1137.57	0.0000	0.00	0.000
7-1-P	100	140	20.11	1125.00	-0.82	1137.57	0.0000	0.00	0.000
8-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000
9-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
10-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
11-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
12-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
13-1-S	100	140	27.14	1125.00	-12.02	1216.16	0.0000	0.00	0.000
14-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.02	1190.44	0.0000	0.00	0.000
15-1-S	100	140	22.62	1125.00	25.01	1190.44	0.0000	0.00	0.000
16-1-S	100	140	22.62	1125.00	-12.34	1190.44	0.0000	0.00	0.000
17-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.73	1190.44	0.0000	0.00	0.000
18-1-S	100	140	22.62	1125.00	22.97	1190.44	0.0000	0.00	0.000
19-1-S	100	140	22.62	1125.00	-11.30	1190.44	0.0000	0.00	0.000

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [mm]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Paramento

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{of} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	5	20.00	3.35	0.0809	0.4045	
2	Diritto superiore	10	24.00	5.26	0.1833	1.8330	
3	Diritto inferiore	5	20.00	6.95	0.1680	0.8398	
4	Diritto superiore	10	24.00	7.17	0.2496	2.4959	
5	Ripartitore	24	16.00	1.00	0.0155	0.3715	
Totale al metro						6.3162	4.37
Totale						7274.14	52.50

Mensola valle

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{of} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto inferiore	4	24.00	1.97	0.0688	0.2750	
2	Diritto superiore	4	24.00	2.75	0.0958	0.3831	
3	Ripartitore	2	16.00	1.00	0.0155	0.0310	
Totale al metro						6.3162	4.37
Totale						7274.14	52.50

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [mm]	L [m]	P _f [kN]	P _{of} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Diritto superiore Orizzontale [M]	32	16.00	3.49	0.0540	1.7286	
2	Diritto superiore Orizzontale [M]	32	16.00	12.00	0.1857	5.9437	
3	Diritto superiore Orizzontale	28	16.00	3.49	0.0540	1.5126	
4	Diritto superiore Orizzontale	28	16.00	12.00	0.1857	5.2008	
5	Diritto inferiore Orizzontale [M]	32	16.00	3.49	0.0540	1.7286	
6	Diritto inferiore Orizzontale [M]	32	16.00	12.00	0.1857	5.9437	
7	Diritto inferiore Orizzontale	28	16.00	3.49	0.0540	1.5126	
8	Diritto inferiore Orizzontale	28	16.00	12.00	0.1857	5.2008	
9	Diritto inferiore Verticale [M]	61	24.00	9.53	0.3319	20.2455	
10	Diritto superiore Verticale [M]	121	24.00	9.53	0.3319	40.1592	
11	Sagomato superiore Verticale	16	16.00	4.32	0.0669	1.0705	
12	Sagomato superiore Verticale	32	16.00	4.32	0.0669	2.1410	
13	Sagomato superiore Verticale	28	16.00	4.32	0.0669	1.8734	
14	Sagomato superiore Verticale	8	16.00	4.32	0.0669	0.5353	
15	Sagomato superiore Verticale	16	16.00	4.32	0.0669	1.0705	
Totale						95.8668	117.60

Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	757.31	-689.23	-393.91
	2	1160.11	-689.23	-393.91
	3	1562.91	-689.23	-393.91
2 - STR (A1-M1-R3)	1	735.48	-733.21	-420.20
	2	1171.45	-733.21	-420.20
	3	1607.42	-733.21	-420.20
3 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	32.31	-1102.97	-730.73
	2	1325.37	-1102.97	-730.73
	3	2596.51	-1102.97	-730.73
4 - STR (A1-M1-R3) H - V	1	-130.96	-1017.72	-679.32
	2	1094.94	-1017.72	-679.32
	3	2320.84	-1017.72	-679.32
9 - SLER	1	877.72	-576.45	-315.81
	2	1126.42	-576.45	-315.81
	3	1375.11	-576.45	-315.81
10 - SLEF	1	887.78	-554.86	-303.01
	2	1120.90	-554.86	-303.01
	3	1354.01	-554.86	-303.01
11 - SLEQ	1	887.78	-554.86	-303.01
	2	1120.90	-554.86	-303.01
	3	1354.01	-554.86	-303.01

**15 ALLEGATO 5 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO
PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER
CARICHI ASSIALI – TRATTO I**

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	28.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	28.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE **R3**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)		2
coefficiente γb		1.35
coefficiente γs		1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)		MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali		7
coefficiente ξ		1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF TRATTO I	0.0	15.5	C	99		1.00	1.00	99.0	0.0	19.2		100			4000
2	Aa	15.5	18.5	C	122.0		1.00	1.00	122.0	0.0	19.0		100			4000
3	A	18.5	50.0	C	246.0		1.00	1.00	246.0	0.0	19.3		100			4000

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			19.2	19.2			28.8	28.8														0
1	2.5	1.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	48.0	38.2	0.000	100	39.6	124		891.0	4000	939.0	737	75	377	5	447	57
1	3.5	2.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	67.2	47.6	0.000	100	39.6	249		891.0	4000	958.2	753	149	384	9	525	114
1	4.5	3.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	86.4	57.0	0.000	100	39.6	373		891.0	4000	977.4	768	224	392	14	602	170
1	5.5	4.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	105.6	66.4	0.000	100	39.6	498		891.0	4000	996.6	783	298	400	18	680	227
1	6.5	5.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	124.8	75.8	0.000	100	39.6	622		891.0	4000	1015.8	798	373	408	23	758	284
1	7.5	6.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	144.0	85.1	0.000	100	39.6	746		891.0	4000	1035.0	813	448	415	27	836	341
1	8.5	7.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	163.2	94.5	0.000	100	39.6	871		891.0	4000	1054.2	828	522	423	32	913	397
1	9.5	8.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	182.4	103.9	0.000	100	39.6	995		891.0	4000	1073.4	843	597	431	36	991	454
1	10.5	9.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	201.6	113.3	0.000	100	39.6	1120		891.0	4000	1092.6	858	671	438	41	1069	511
1	11.5	10.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	220.8	122.7	0.000	100	39.6	1244		891.0	4000	1111.8	873	746	446	46	1147	568
1	12.5	11.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	240.0	132.1	0.000	100	39.6	1368		891.0	4000	1131.0	888	821	454	50	1224	625
1	13.5	12.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	259.2	141.5	0.000	100	39.6	1493		891.0	4000	1150.2	903	895	461	55	1302	681
1	14.5	13.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	278.4	150.9	0.000	100	39.6	1617		891.0	4000	1169.4	918	970	469	59	1380	738
1	15.5	14.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	297.6	160.3	0.000	100	39.6	1742		891.0	4000	1188.6	934	1044	477	64	1458	795
2	16.5	15.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	316.6	169.5	0.000	100	48.8	1895		1098.0	4000	1414.6	1111	1136	568	68	1636	864
2	17.5	16.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	335.6	178.6	0.000	100	48.8	2048		1098.0	4000	1433.6	1126	1228	575	73	1730	933
2	18.5	17.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	354.6	187.8	0.000	100	48.8	2202		1098.0	4000	1452.6	1141	1320	583	78	1825	1002
3	19.5	18.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	373.9	197.3	0.000	100	98.4	2511		2214.0	4000	2587.9	2033	1506	1038	82	2462	1136
3	20.5	19.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	393.2	206.8	0.000	100	98.4	2820		2214.0	4000	2607.2	2048	1691	1046	87	2650	1271
3	21.5	20.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	412.5	216.3	0.000	100	98.4	3129		2214.0	4000	2626.5	2063	1876	1054	91	2839	1405
3	22.5	21.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	431.8	225.8	0.000	100	98.4	3438		2214.0	4000	2645.8	2078	2062	1062	96	3028	1539
3	23.5	22.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	451.1	235.3	0.000	100	98.4	3747		2214.0	4000	2665.1	2093	2247	1069	100	3216	1673
3	24.5	23.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	470.4	244.8	0.000	100	98.4	4056		2214.0	4000	2684.4	2108	2433	1077	105	3405	1808
3	25.5	24.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	489.7	254.3	0.000	100	98.4	4366		2214.0	4000	2703.7	2123	2618	1085	109	3594	1942
3	26.5	25.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	509.0	263.8	0.000	100	98.4	4675		2214.0	4000	2723.0	2139	2803	1093	114	3782	2076
3	27.5	26.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	528.3	273.2	0.000	100	98.4	4984		2214.0	4000	2742.3	2154	2989	1100	118	3971	2210
3	28.5	27.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	547.6	282.7	0.000	100	98.4	5293		2214.0	4000	2761.6	2169	3174	1108	123	4160	2345
3	29.5	28.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	566.9	292.2	0.000	100	98.4	5602		2214.0	4000	2780.9	2184	3360	1116	127	4348	2479
3	30.5	29.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	586.2	301.7	0.000	100	98.4	5911		2214.0	4000	2800.2	2199	3545	1124	132	4537	2613
3	31.5	30.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	605.5	311.2	0.000	100	98.4	6220		2214.0	4000	2819.5	2214	3730	1131	136	4725	2747
3	32.5	31.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	624.8	320.7	0.000	100	98.4	6529		2214.0	4000	2838.8	2230	3916	1139	141	4914	2882
3	33.5	32.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	644.1	330.2	0.000	100	98.4	6839		2214.0	4000	2858.1	2245	4101	1147	145	5103	3016
3	34.5	33.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	663.4	339.7	0.000	100	98.4	7148		2214.0	4000	2877.4	2260	4287	1154	150	5291	3150
3	35.5	34.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	682.7	349.2	0.000	100	98.4	7457		2214.0	4000	2896.7	2275	4472	1162	154	5480	3284
3	36.5	35.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	702.0	358.7	0.000	100	98.4	7766		2214.0	4000	2916.0	2290	4657	1170	158	5669	3419
3	37.5	36.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	721.3	368.1	0.000	100	98.4	8075		2214.0	4000	2935.3	2305	4843	1178	163	5857	3553
3	38.5	37.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	740.6	377.6	0.000	100	98.4	8384		2214.0	4000	2954.6	2321	5028	1185	167	6046	3687
3	39.5	38.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	759.9	387.1	0.000	100	98.4	8693		2214.0	4000	2973.9	2336	5213	1193	172	6235	3821
3	40.5	39.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	779.2	396.6	0.000	100	98.4	9003		2214.0	4000	2993.2	2351	5399	1201	176	6423	3956
3	41.5	40.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	798.5	406.1	0.000	100	98.4	9312		2214.0	4000	3012.5	2366	5584	1209	181	6612	4090
3	42.5	41.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	817.8	415.6	0.000	100	98.4	9621		2214.0	4000	3031.8	2381	5770	1216	185	6801	4224
3	43.5	42.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	837.1	425.1	0.000	100	98.4	9930		2214.0	4000	3051.1	2396	5955	1224	190	6989	4358
3	44.5	43.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	856.4	434.6	0.000	100	98.4	10239		2214.0	4000	3070.4	2411	6140	1232	194	7178	4493
3	45.5	44.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	875.7	444.1	0.000	100	98.4	10548		2214.0	4000	3089.7	2427	6326	1240	199	7367	4627
3	46.5	45.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	895.0	453.6	0.000	100	98.4	10857		2214.0	4000	3109.0	2442	6511	1247	203	7555	4761

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

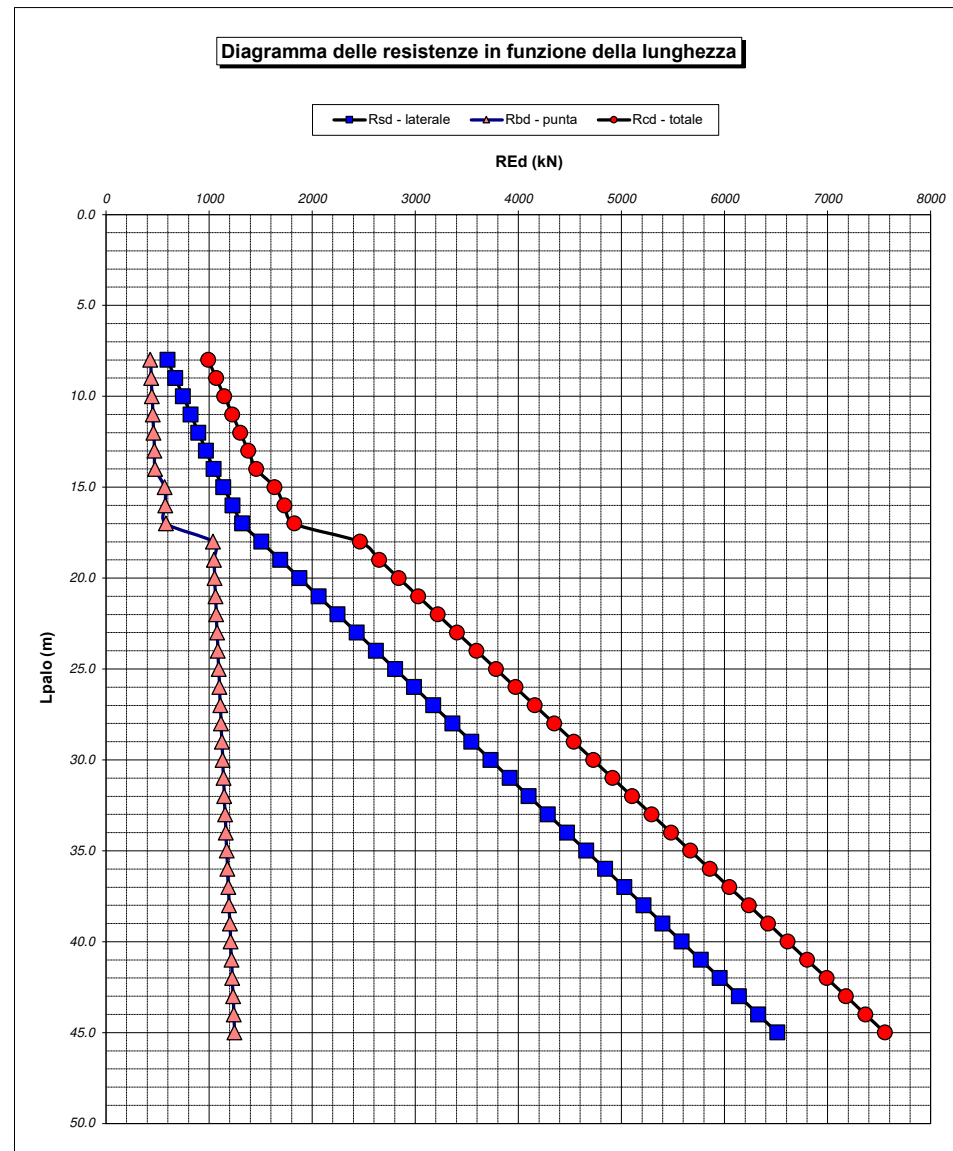
OPERA:

ALLINEAMENTI:

MURI

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	18.0	1506	1038	2462	1330	54%	1136	0	0%
H4	20.0	1876	1054	2839	1746	62%	1405	0	0%
H5	22.0	2247	1069	3216	2234	69%	1673	152	9%
H6	24.0	2618	1085	3594	2388	66%	1942	0	0%

RESISTENZA A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA										
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: Rcd,gr = npali x η x Rcd in cui: npali: η Rcd è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della η Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre: $\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$ nella quale: i d m n interasse tra i pali diametro dei pali numero di file numero massimo di pali in ciascuna fila										
RESISTENZA DELLA PALIFICATA	ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3		1.00	3.00	8	2	4	0.74	14651	6092	42%
H4		1.00	3.00	8	2	4	0.74	16897	7348	43%
H5		1.00	3.00	8	2	4	0.74	19142	8644	45%
H6		1.00	3.00	11	3	4	0.71	28059	14124	50%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	26.4
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	26.4

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) COMBINAZIONE M1

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF TRATTO I	0.0	15.5	C	56.0		1.00	1.00	56.0	0.0	17.6		100			4000
2	Aa	15.5	18.5	C	75.0		1.00	1.00	75.0	0.0	14.8		100			4000
3	A	18.5	50.0	C	135.0		1.00	1.00	135.0	0.0	16.7		100			4000
4																
5																
6																

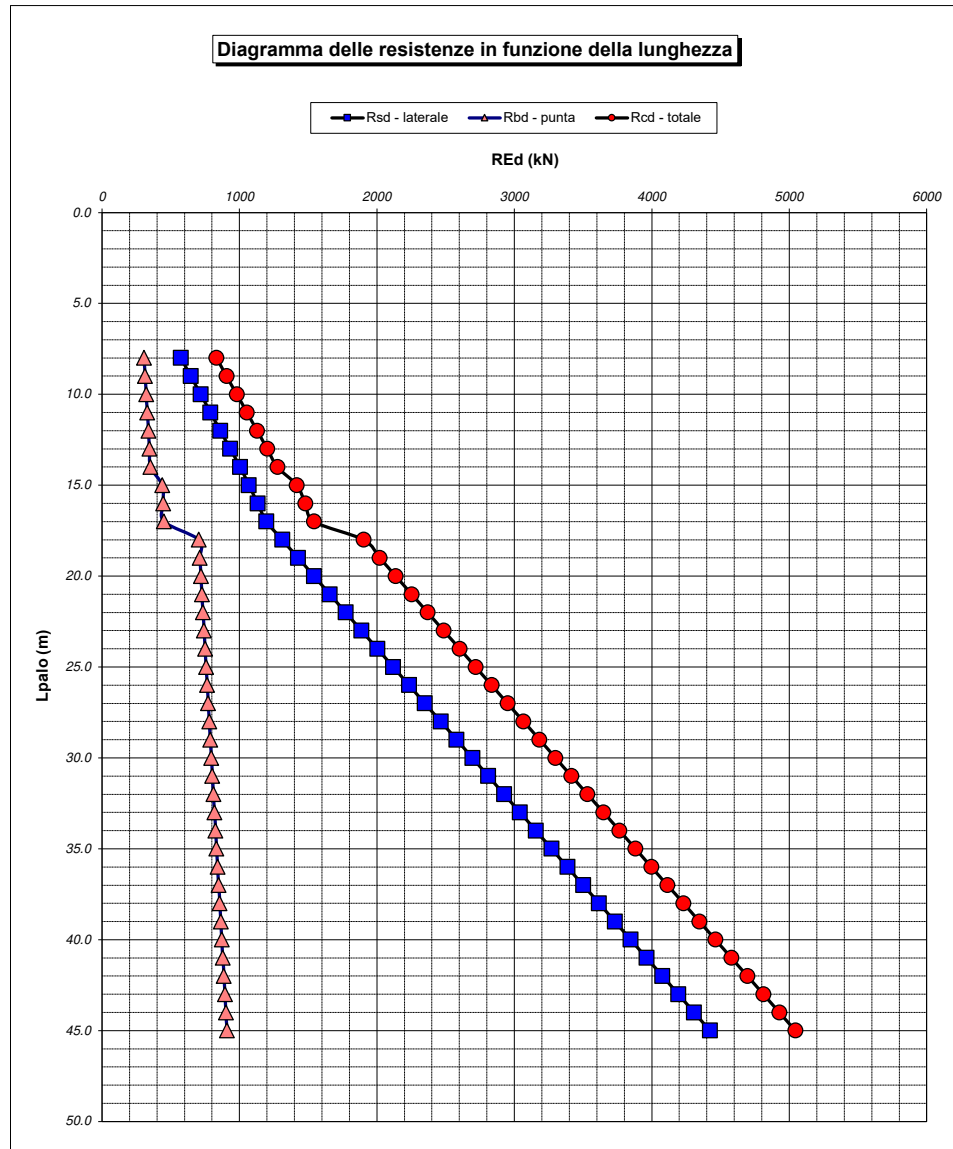
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA: 0** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MINIMI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			17.6	17.6			26.4	26.4														0
1	2.5	1.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	44.0	34.2	0.000	100	33.6	106		504.0	4000	548.0	430	72	249	6	315	56
1	3.5	2.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	61.6	42.0	0.000	100	33.6	211		504.0	4000	565.6	444	143	257	12	389	112
1	4.5	3.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	79.2	49.8	0.000	100	33.6	317		504.0	4000	583.2	458	215	265	17	463	168
1	5.5	4.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	96.8	57.6	0.000	100	33.6	422		504.0	4000	600.8	472	287	273	23	537	224
1	6.5	5.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	114.4	65.4	0.000	100	33.6	528		504.0	4000	618.4	486	359	281	29	611	280
1	7.5	6.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	132.0	73.1	0.000	100	33.6	633		504.0	4000	636.0	500	430	289	35	684	336
1	8.5	7.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	149.6	80.9	0.000	100	33.6	739		504.0	4000	653.6	513	502	297	41	758	392
1	9.5	8.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	167.2	88.7	0.000	100	33.6	844		504.0	4000	671.2	527	574	305	46	832	448
1	10.5	9.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	184.8	96.5	0.000	100	33.6	950		504.0	4000	688.8	541	645	313	52	906	504
1	11.5	10.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	202.4	104.3	0.000	100	33.6	1056		504.0	4000	706.4	555	717	321	58	980	560
1	12.5	11.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	220.0	112.1	0.000	100	33.6	1161		504.0	4000	724.0	569	789	329	64	1054	616
1	13.5	12.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	237.6	119.9	0.000	100	33.6	1267		504.0	4000	741.6	582	861	337	70	1128	672
1	14.5	13.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	255.2	127.7	0.000	100	33.6	1372		504.0	4000	759.2	596	932	345	76	1202	728
1	15.5	14.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	272.8	135.5	0.000	100	33.6	1478		504.0	4000	776.8	610	1004	353	81	1276	784
2	16.5	15.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	287.6	140.5	0.000	100	30.0	1572		675.0	4000	962.6	756	1068	438	89	1416	837
2	17.5	16.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	302.4	145.4	0.000	100	30.0	1666		675.0	4000	977.4	768	1132	444	97	1479	890
2	18.5	17.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	317.2	150.4	0.000	100	30.0	1761		675.0	4000	992.2	779	1196	451	105	1542	943
3	19.5	18.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	333.9	157.3	0.000	100	54.0	1930		1215.0	4000	1548.9	1217	1311	704	112	1903	1030
3	20.5	19.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	350.6	164.2	0.000	100	54.0	2100		1215.0	4000	1565.6	1230	1427	712	118	2020	1117
3	21.5	20.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	367.3	171.1	0.000	100	54.0	2269		1215.0	4000	1582.3	1243	1542	719	125	2136	1204
3	22.5	21.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	384.0	178.0	0.000	100	54.0	2439		1215.0	4000	1599.0	1256	1657	727	131	2252	1291
3	23.5	22.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	400.7	184.9	0.000	100	54.0	2609		1215.0	4000	1615.7	1269	1772	734	138	2369	1379
3	24.5	23.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	417.4	191.8	0.000	100	54.0	2778		1215.0	4000	1632.4	1282	1888	742	145	2485	1466
3	25.5	24.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	434.1	198.7	0.000	100	54.0	2948		1215.0	4000	1649.1	1295	2003	750	151	2601	1553
3	26.5	25.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	450.8	205.6	0.000	100	54.0	3118		1215.0	4000	1665.8	1308	2118	757	158	2718	1640
3	27.5	26.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	467.5	212.4	0.000	100	54.0	3287		1215.0	4000	1682.5	1321	2233	765	164	2834	1727
3	28.5	27.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	484.2	219.3	0.000	100	54.0	3457		1215.0	4000	1699.2	1335	2349	772	171	2950	1815
3	29.5	28.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	500.9	226.2	0.000	100	54.0	3627		1215.0	4000	1715.9	1348	2464	780	177	3067	1902
3	30.5	29.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	517.6	233.1	0.000	100	54.0	3796		1215.0	4000	1732.6	1361	2579	787	184	3183	1989
3	31.5	30.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	534.3	240.0	0.000	100	54.0	3966		1215.0	4000	1749.3	1374	2694	795	190	3299	2076
3	32.5	31.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	551.0	246.9	0.000	100	54.0	4136		1215.0	4000	1766.0	1387	2810	803	197	3416	2163
3	33.5	32.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	567.7	253.8	0.000	100	54.0	4305		1215.0	4000	1782.7	1400	2925	810	203	3532	2251
3	34.5	33.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	584.4	260.7	0.000	100	54.0	4475		1215.0	4000	1799.4	1413	3040	818	210	3648	2338
3	35.5	34.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	601.1	267.6	0.000	100	54.0	4645		1215.0	4000	1816.1	1426	3155	825	216	3764	2425
3	36.5	35.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	617.8	274.5	0.000	100	54.0	4814		1215.0	4000	1832.8	1439	3271	833	223	3881	2512
3	37.5	36.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	634.5	281.3	0.000	100	54.0	4984		1215.0	4000	1849.5	1453	3386	841	229	3997	2599
3	38.5	37.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	651.2	288.2	0.000	100	54.0	5153		1215.0	4000	1866.2	1466	3501	848	236	4113	2686
3	39.5	38.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	667.9	295.1	0.000	100	54.0	5323		1215.0	4000	1882.9	1479	3616	856	242	4230	2774
3	40.5	39.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	684.6	302.0	0.000	100	54.0	5493		1215.0	4000	1899.6	1492	3731	863	249	4346	2861
3	41.5	40.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	701.3	308.9	0.000	100	54.0	5662		1215.0	4000	1916.3	1505	3847	871	255	4462	2948
3	42.5	41.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	718.0	315.8	0.000	100	54.0	5832		1215.0	4000	1933.0	1518	3962	879	262	4579	3035
3	43.5	42.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	734.7	322.7	0.000	100	54.0	6002		1215.0	4000	1949.7	1531	4077	886	268	4695	3122
3	44.5	43.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	751.4	329.6	0.000	100	54.0	6171		1215.0	4000	1966.4	1544	4192	894	275	4811	3210
3	45.5	44.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	768.1	336.5	0.000	100	54.0	6341		1215.0	4000	1983.1	1558	4308	901	281	4928	3297
3	46.5	45.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	784.8	343.4	0.000	100	54.0	6511		1215.0	4000	1999.8	1571	4423	909	288	5044	3384

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	18.0	1311	704	1903	1330	70%	1030	0	0%
H4	20.0	1542	719	2136	1746	82%	1204	0	0%
H5	22.0	1772	734	2369	2234	94%	1379	152	11%
H6	24.0	2003	750	2601	2388	92%	1553	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA									
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: Rcd,gr = npali x η x Rcd in cui: npali: η Rcd è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della η Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse- Labarre: $\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$ nella quale: i d m n interasse tra i pali diametro dei pali numero di file numero massimo di pali in ciascuna fila									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	11328	6092	54%
H4	1.00	3.00	8	2	4	0.74	12713	7348	58%
H5	1.00	3.00	8	2	4	0.74	14097	8644	61%
H6	1.00	3.00	11	3	4	0.71	20311	14124	70%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	28.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	28.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE **R3**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)		2
coefficiente γb		1.35
coefficiente γs		1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)		MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali		7
coefficiente ξ		1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF TRATTO I	0.0	10.5	C	99		1.00	1.00	99.0	0.0	19.2		100			4000
2	Aa	10.5	15.0	C	122.0		1.00	1.00	122.0	0.0	19.0		100			4000
3	A	15.0	50.0	C	246.0		1.00	1.00	246.0	0.0	19.3		100			4000
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			19.2	19.2			28.8	28.8												0		
1	2.5	1.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	48.0	38.2	0.000	100	39.6	124		891.0	4000	939.0	737	75	377	5	447	57
1	3.5	2.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	67.2	47.6	0.000	100	39.6	249		891.0	4000	958.2	753	149	384	9	525	114
1	4.5	3.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	86.4	57.0	0.000	100	39.6	373		891.0	4000	977.4	768	224	392	14	602	170
1	5.5	4.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	105.6	66.4	0.000	100	39.6	498		891.0	4000	996.6	783	298	400	18	680	227
1	6.5	5.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	124.8	75.8	0.000	100	39.6	622		891.0	4000	1015.8	798	373	408	23	758	284
1	7.5	6.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	144.0	85.1	0.000	100	39.6	746		891.0	4000	1035.0	813	448	415	27	836	341
1	8.5	7.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	163.2	94.5	0.000	100	39.6	871		891.0	4000	1054.2	828	522	423	32	913	397
1	9.5	8.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	182.4	103.9	0.000	100	39.6	995		891.0	4000	1073.4	843	597	431	36	991	454
1	10.5	9.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	201.6	113.3	0.000	100	39.6	1120		891.0	4000	1092.6	858	671	438	41	1069	511
2	11.5	10.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	220.6	122.5	0.000	100	48.8	1273		1098.0	4000	1318.6	1036	763	529	46	1247	580
2	12.5	11.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	239.6	131.7	0.000	100	48.8	1426		1098.0	4000	1337.6	1051	855	537	50	1342	649
2	13.5	12.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	258.6	140.9	0.000	100	48.8	1580		1098.0	4000	1356.6	1065	947	544	55	1436	718
2	14.5	13.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	277.6	150.1	0.000	100	48.8	1733		1098.0	4000	1375.6	1080	1039	552	60	1531	787
3	15.5	14.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	296.9	159.6	0.000	100	98.4	2042		2214.0	4000	2510.9	1972	1225	1007	64	2168	922
3	16.5	15.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	316.2	169.1	0.000	100	98.4	2351		2214.0	4000	2530.2	1987	1410	1015	69	2356	1056
3	17.5	16.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	335.5	178.5	0.000	100	98.4	2660		2214.0	4000	2549.5	2002	1595	1023	73	2545	1190
3	18.5	17.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	354.8	188.0	0.000	100	98.4	2969		2214.0	4000	2568.8	2018	1781	1031	78	2734	1324
3	19.5	18.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	374.1	197.5	0.000	100	98.4	3279		2214.0	4000	2588.1	2033	1966	1038	82	2922	1459
3	20.5	19.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	393.4	207.0	0.000	100	98.4	3588		2214.0	4000	2607.4	2048	2152	1046	87	3111	1593
3	21.5	20.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	412.7	216.5	0.000	100	98.4	3897		2214.0	4000	2626.7	2063	2337	1054	91	3300	1727
3	22.5	21.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	432.0	226.0	0.000	100	98.4	4206		2214.0	4000	2646.0	2078	2522	1062	96	3488	1861
3	23.5	22.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	451.3	235.5	0.000	100	98.4	4515		2214.0	4000	2665.3	2093	2708	1069	100	3677	1996
3	24.5	23.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	470.6	245.0	0.000	100	98.4	4824		2214.0	4000	2684.6	2108	2893	1077	105	3866	2130
3	25.5	24.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	489.9	254.5	0.000	100	98.4	5133		2214.0	4000	2703.9	2124	3078	1085	109	4054	2264
3	26.5	25.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	509.2	264.0	0.000	100	98.4	5442		2214.0	4000	2723.2	2139	3264	1093	114	4243	2398
3	27.5	26.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	528.5	273.4	0.000	100	98.4	5752		2214.0	4000	2742.5	2154	3449	1100	118	4432	2533
3	28.5	27.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	547.8	282.9	0.000	100	98.4	6061		2214.0	4000	2761.8	2169	3635	1108	123	4620	2667
3	29.5	28.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	567.1	292.4	0.000	100	98.4	6370		2214.0	4000	2781.1	2184	3820	1116	127	4809	2801
3	30.5	29.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	586.4	301.9	0.000	100	98.4	6679		2214.0	4000	2800.4	2199	4005	1124	131	4998	2935
3	31.5	30.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	605.7	311.4	0.000	100	98.4	6988		2214.0	4000	2819.7	2215	4191	1131	136	5186	3070
3	32.5	31.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	625.0	320.9	0.000	100	98.4	7297		2214.0	4000	2839.0	2230	4376	1139	140	5375	3204
3	33.5	32.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	644.3	330.4	0.000	100	98.4	7606		2214.0	4000	2858.3	2245	4562	1147	145	5563	3338
3	34.5	33.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	663.6	339.9	0.000	100	98.4	7916		2214.0	4000	2877.6	2260	4747	1155	149	5752	3472
3	35.5	34.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	682.9	349.4	0.000	100	98.4	8225		2214.0	4000	2896.9	2275	4932	1162	154	5941	3607
3	36.5	35.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	702.2	358.9	0.000	100	98.4	8534		2214.0	4000	2916.2	2290	5118	1170	158	6129	3741
3	37.5	36.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	721.5	368.3	0.000	100	98.4	8843		2214.0	4000	2935.5	2306	5303	1178	163	6318	3875
3	38.5	37.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	740.8	377.8	0.000	100	98.4	9152		2214.0	4000	2954.8	2321	5489	1186	167	6507	4009
3	39.5	38.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	760.1	387.3	0.000	100	98.4	9461		2214.0	4000	2974.1	2336	5674	1193	172	6695	4143
3	40.5	39.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	779.4	396.8	0.000	100	98.4	9770		2214.0	4000	2993.4	2351	5859	1201	176	6884	4278
3	41.5	40.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	798.7	406.3	0.000	100	98.4	10079		2214.0	4000	3012.7	2366	6045	1209	181	7073	4412
3	42.5	41.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	818.0	415.8	0.000	100	98.4	10389		2214.0	4000	3032.0	2381	6230	1217	185	7261	4546
3	43.5	42.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	837.3	425.3	0.000	100	98.4	10698		2214.0	4000	3051.3	2396	6415	1224	190	7450	4680
3	44.5	43.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	856.6	434.8	0.000	100	98.4	11007		2214.0	4000	3070.6	2412	6601	1232	194	7639	4815
3	45.5	44.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	875.9	444.3	0.000	100	98.4	11316		2214.0	4000	3089.9	2427	6786	1240	199	7827	4949
3	46.5	45.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	895.2	453.8	0.000	100	98.4	11625		2214.0	4000	3109.2	2442	6972	1247	203	8016	5083

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA:

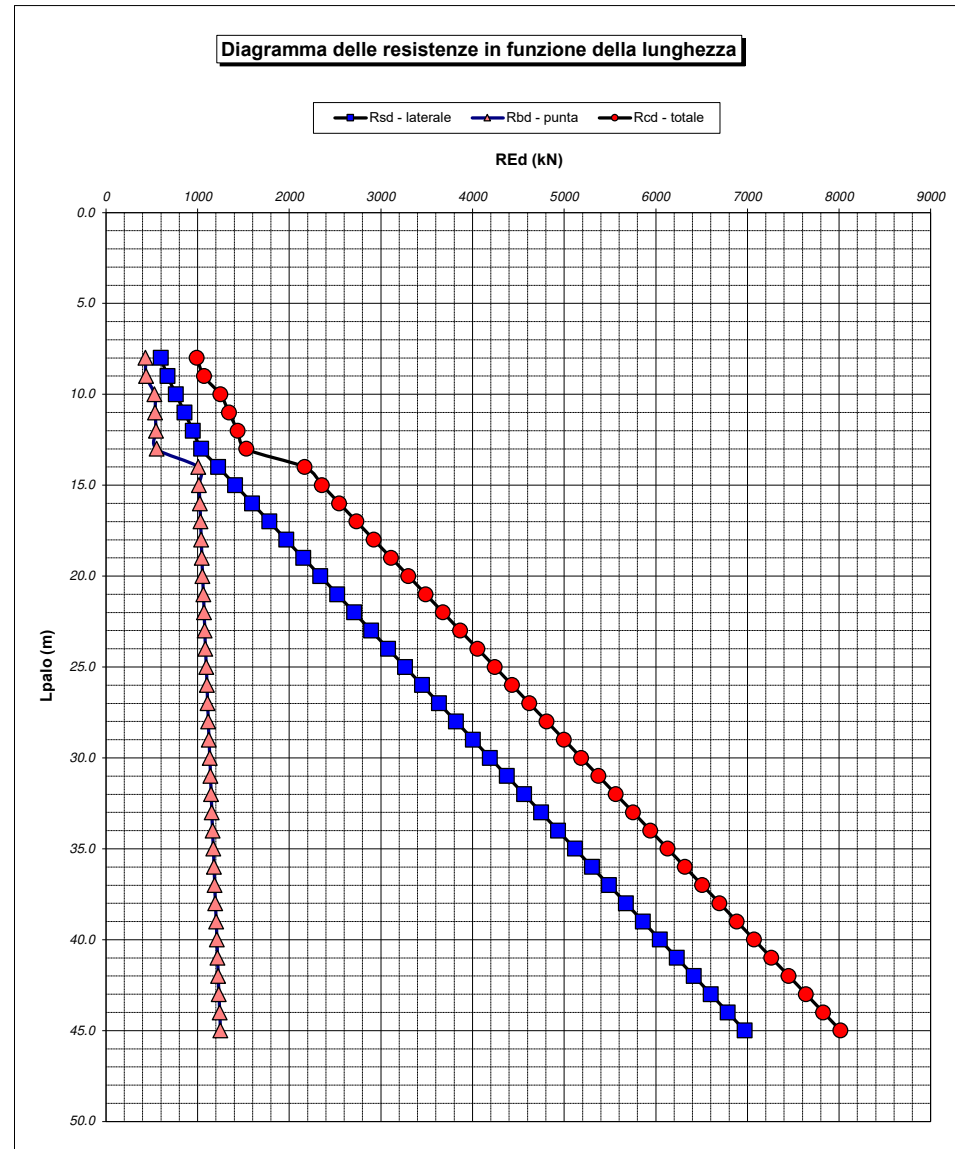
ALLINEAMENTI:

MURI

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	16	1595	1023	2545	1330	52%	1190	0	0%
H4	18	1966	1038	2922	1746	60%	1459	0	0%
H5	22	2708	1069	3677	2234	61%	1996	152	8%

RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali}:

η

R_{cd} è il numero complessivo di pali presenti nella palificata
efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

interasse tra i pali

d

diametro dei pali

m

numero di file

n

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	n _{pali}	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	15147	6092	40%
H4	1.00	3.00	8	2	4	0.74	17393	7348	42%
H5	1.00	3.00	8	2	4	0.74	21884	8644	39%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σ _v i	26.4
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' _v i	26.4

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γ _b	1.35
coefficiente γ _s	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)

COMBINAZIONE M1

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ['] k deg	γcu	γφ [']	cud kPa	φ ['] d deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	α _N	Nspt*α _N	qp,max kPa
1	ALF	0.0	10.5	C	56.0		1.00	1.00	56.0	0.0	17.6		100			4000
2	Aa	10.5	15.0	C	75.0		1.00	1.00	75.0	0.0	14.8		100			4000
3	A	15.0	50.0	C	135.0		1.00	1.00	135.0	0.0	16.7		100			4000
4																
5																
6																

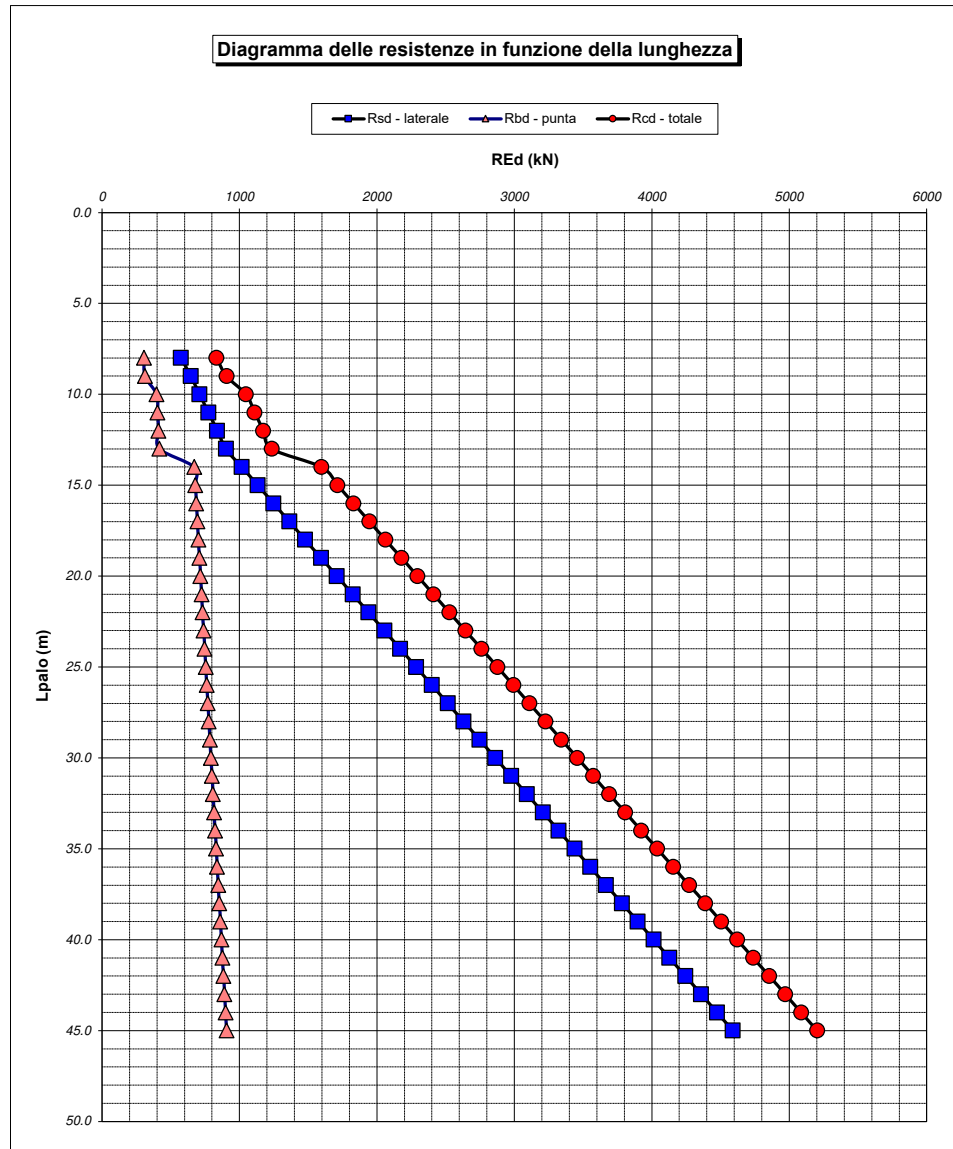
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			17.6	17.6			26.4	26.4												0		
1	2.5	1.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	44.0	34.2	0.000	100	33.6	106		504.0	4000	548.0	430	72	249	6	315	56
1	3.5	2.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	61.6	42.0	0.000	100	33.6	211		504.0	4000	565.6	444	143	257	12	389	112
1	4.5	3.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	79.2	49.8	0.000	100	33.6	317		504.0	4000	583.2	458	215	265	17	463	168
1	5.5	4.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	96.8	57.6	0.000	100	33.6	422		504.0	4000	600.8	472	287	273	23	537	224
1	6.5	5.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	114.4	65.4	0.000	100	33.6	528		504.0	4000	618.4	486	359	281	29	611	280
1	7.5	6.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	132.0	73.1	0.000	100	33.6	633		504.0	4000	636.0	500	430	289	35	684	336
1	8.5	7.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	149.6	80.9	0.000	100	33.6	739		504.0	4000	653.6	513	502	297	41	758	392
1	9.5	8.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	167.2	88.7	0.000	100	33.6	844		504.0	4000	671.2	527	574	305	46	832	448
1	10.5	9.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	184.8	96.5	0.000	100	33.6	950		504.0	4000	688.8	541	645	313	52	906	504
2	11.5	10.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	199.6	101.5	0.000	100	30.0	1044		675.0	4000	874.6	687	709	398	60	1047	557
2	12.5	11.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	214.4	106.5	0.000	100	30.0	1139		675.0	4000	889.4	699	773	404	68	1109	610
2	13.5	12.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	229.2	111.5	0.000	100	30.0	1233		675.0	4000	904.2	710	837	411	76	1172	663
2	14.5	13.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	244.0	116.5	0.000	100	30.0	1327		675.0	4000	919.0	722	902	418	84	1235	715
3	15.5	14.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	260.7	123.4	0.000	100	54.0	1497		1215.0	4000	1475.7	1159	1017	671	91	1597	803
3	16.5	15.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	277.4	130.3	0.000	100	54.0	1666		1215.0	4000	1492.4	1172	1132	678	97	1713	890
3	17.5	16.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	294.1	137.1	0.000	100	54.0	1836		1215.0	4000	1509.1	1185	1247	686	104	1829	977
3	18.5	17.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	310.8	144.0	0.000	100	54.0	2006		1215.0	4000	1525.8	1198	1362	693	110	1946	1064
3	19.5	18.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	327.5	150.9	0.000	100	54.0	2175		1215.0	4000	1542.5	1211	1478	701	117	2062	1151
3	20.5	19.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	344.2	157.8	0.000	100	54.0	2345		1215.0	4000	1559.2	1225	1593	709	123	2178	1239
3	21.5	20.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	360.9	164.7	0.000	100	54.0	2515		1215.0	4000	1575.9	1238	1708	716	130	2295	1326
3	22.5	21.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	377.6	171.6	0.000	100	54.0	2684		1215.0	4000	1592.6	1251	1823	724	137	2411	1413
3	23.5	22.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	394.3	178.5	0.000	100	54.0	2854		1215.0	4000	1609.3	1264	1939	731	143	2527	1500
3	24.5	23.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	411.0	185.4	0.000	100	54.0	3023		1215.0	4000	1626.0	1277	2054	739	150	2643	1587
3	25.5	24.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	427.7	192.3	0.000	100	54.0	3193		1215.0	4000	1642.7	1290	2169	747	156	2760	1675
3	26.5	25.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	444.4	199.2	0.000	100	54.0	3363		1215.0	4000	1659.4	1303	2284	754	163	2876	1762
3	27.5	26.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	461.1	206.0	0.000	100	54.0	3532		1215.0	4000	1676.1	1316	2400	762	169	2992	1849
3	28.5	27.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	477.8	212.9	0.000	100	54.0	3702		1215.0	4000	1692.8	1330	2515	769	176	3109	1936
3	29.5	28.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	494.5	219.8	0.000	100	54.0	3872		1215.0	4000	1709.5	1343	2630	777	182	3225	2023
3	30.5	29.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	511.2	226.7	0.000	100	54.0	4041		1215.0	4000	1726.2	1356	2745	785	189	3341	2110
3	31.5	30.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	527.9	233.6	0.000	100	54.0	4211		1215.0	4000	1742.9	1369	2861	792	195	3458	2198
3	32.5	31.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	544.6	240.5	0.000	100	54.0	4381		1215.0	4000	1759.6	1382	2976	800	202	3574	2285
3	33.5	32.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	561.3	247.4	0.000	100	54.0	4550		1215.0	4000	1776.3	1395	3091	807	208	3690	2372
3	34.5	33.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	578.0	254.3	0.000	100	54.0	4720		1215.0	4000	1793.0	1408	3206	815	215	3807	2459
3	35.5	34.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	594.7	261.2	0.000	100	54.0	4890		1215.0	4000	1809.7	1421	3322	823	221	3923	2546
3	36.5	35.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	611.4	268.1	0.000	100	54.0	5059		1215.0	4000	1826.4	1434	3437	830	228	4039	2634
3	37.5	36.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	628.1	275.0	0.000	100	54.0	5229		1215.0	4000	1843.1	1448	3552	838	234	4156	2721
3	38.5	37.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	644.8	281.8	0.000	100	54.0	5399		1215.0	4000	1859.8	1461	3667	845	241	4272	2808
3	39.5	38.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	661.5	288.7	0.000	100	54.0	5568		1215.0	4000	1876.5	1474	3783	853	247	4388	2895
3	40.5	39.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	678.2	295.6	0.000	100	54.0	5738		1215.0	4000	1893.2	1487	3898	860	254	4505	2982
3	41.5	40.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	694.9	302.5	0.000	100	54.0	5907		1215.0	4000	1909.9	1500	4013	868	260	4621	3070
3	42.5	41.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	711.6	309.4	0.000	100	54.0	6077		1215.0	4000	1926.6	1513	4128	876	267	4737	3157
3	43.5	42.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	728.3	316.3	0.000	100	54.0	6247		1215.0	4000	1943.3	1526	4244	883	273	4854	3244
3	44.5	43.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	745.0	323.2	0.000	100	54.0	6416		1215.0	4000	1960.0	1539	4359	891	280	4970	3331
3	45.5	44.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	761.7	330.1	0.000	100	54.0	6586		1215.0	4000	1976.7	1552	4474	898	286	5086	3418
3	46.5	45.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	778.4	337.0	0.000	100	54.0	6756		1215.0	4000	1993.4	1566	4589	906	293	5203	3506

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	16.0	1247	686	1829	1330	73%	977	0	0%
H4	18.0	1478	701	2062	1746	85%	1151	0	0%
H5	22.0	1939	731	2527	2234	88%	1500	152	10%

RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA									
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: Rcd,gr = npali x η x Rcd in cui: npali: η Rcd è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della palificata η Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre: $\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$ nella quale: i interasse tra i pali d diametro dei pali m numero di file n numero massimo di pali in ciascuna fila									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	10887	6092	56%
H4	1.00	3.00	8	2	4	0.74	12272	7348	60%
H5	1.00	3.00	8	2	4	0.74	15041	8644	57%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σ _v i	28.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' _v i	28.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE **R3**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)		2
coefficiente γ _b		1.35
coefficiente γ _s		1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)		MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali		7
coefficiente ξ		1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ['] k deg	γcu	γφ [']	cud kPa	φ ['] d deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	α _N	Nspt*α _N	qp,max kPa
1	ALF TRATTO I	0.0	15.5	C	99		1.00	1.00	99.0	0.0	19.2		100			4000
2	Aa	15.5	22.5	C	122.0		1.00	1.00	122.0	0.0	19.0		100			4000
3	A	22.5	50.0	C	246.0		1.00	1.00	246.0	0.0	19.3		100			4000
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σ'v kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9*cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN	
1	1.5	0.0			19.2	19.2			28.8	28.8													0		
1	2.5	1.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	48.0	38.2	0.000	100	39.6	124		891.0	4000	939.0	737	75	377	5	447	57	
1	3.5	2.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	67.2	47.6	0.000	100	39.6	249		891.0	4000	958.2	753	149	384	9	525	114	
1	4.5	3.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	86.4	57.0	0.000	100	39.6	373		891.0	4000	977.4	768	224	392	14	602	170	
1	5.5	4.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	105.6	66.4	0.000	100	39.6	498		891.0	4000	996.6	783	298	400	18	680	227	
1	6.5	5.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	124.8	75.8	0.000	100	39.6	622		891.0	4000	1015.8	798	373	408	23	758	284	
1	7.5	6.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	144.0	85.1	0.000	100	39.6	746		891.0	4000	1035.0	813	448	415	27	836	341	
1	8.5	7.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	163.2	94.5	0.000	100	39.6	871		891.0	4000	1054.2	828	522	423	32	913	397	
1	9.5	8.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	182.4	103.9	0.000	100	39.6	995		891.0	4000	1073.4	843	597	431	36	991	454	
1	10.5	9.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	201.6	113.3	0.000	100	39.6	1120		891.0	4000	1092.6	858	671	438	41	1069	511	
1	11.5	10.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	220.8	122.7	0.000	100	39.6	1244		891.0	4000	1111.8	873	746	446	46	1147	568	
1	12.5	11.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	240.0	132.1	0.000	100	39.6	1368		891.0	4000	1131.0	888	821	454	50	1224	625	
1	13.5	12.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	259.2	141.5	0.000	100	39.6	1493		891.0	4000	1150.2	903	895	461	55	1302	681	
1	14.5	13.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	278.4	150.9	0.000	100	39.6	1617		891.0	4000	1169.4	918	970	469	59	1380	738	
1	15.5	14.0	99.0	0.0	19.2	9.4	39.6	1.00	297.6	160.3	0.000	100	39.6	1742		891.0	4000	1188.6	934	1044	477	64	1458	795	
2	16.5	15.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	316.6	169.5	0.000	100	48.8	1895		1098.0	4000	1414.6	1111	1136	568	68	1636	864	
2	17.5	16.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	335.6	178.6	0.000	100	48.8	2048		1098.0	4000	1433.6	1126	1228	575	73	1730	933	
2	18.5	17.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	354.6	187.8	0.000	100	48.8	2202		1098.0	4000	1452.6	1141	1320	583	78	1825	1002	
2	19.5	18.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	373.6	197.0	0.000	100	48.8	2355		1098.0	4000	1471.6	1156	1412	590	83	1920	1071	
2	20.5	19.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	392.6	206.2	0.000	100	48.8	2508		1098.0	4000	1490.6	1171	1504	598	87	2015	1140	
2	21.5	20.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	411.6	215.4	0.000	100	48.8	2662		1098.0	4000	1509.6	1186	1596	606	92	2110	1209	
2	22.5	21.0	122.0	0.0	19.0	9.2	48.8	1.00	430.6	224.6	0.000	100	48.8	2815		1098.0	4000	1528.6	1201	1688	613	97	2205	1278	
3	23.5	22.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	449.9	234.1	0.000	100	98.4	3124		2214.0	4000	2663.9	2092	1873	1069	101	2841	1413	
3	24.5	23.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	469.2	243.6	0.000	100	98.4	3433		2214.0	4000	2683.2	2107	2059	1077	106	3030	1547	
3	25.5	24.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	488.5	253.1	0.000	100	98.4	3742		2214.0	4000	2702.5	2123	2244	1084	110	3218	1681	
3	26.5	25.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	507.8	262.6	0.000	100	98.4	4051		2214.0	4000	2721.8	2138	2430	1092	115	3407	1815	
3	27.5	26.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	527.1	272.0	0.000	100	98.4	4361		2214.0	4000	2741.1	2153	2615	1100	119	3596	1950	
3	28.5	27.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	546.4	281.5	0.000	100	98.4	4670		2214.0	4000	2760.4	2168	2800	1108	124	3784	2084	
3	29.5	28.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	565.7	291.0	0.000	100	98.4	4979		2214.0	4000	2779.7	2183	2986	1115	128	3973	2218	
3	30.5	29.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	585.0	300.5	0.000	100	98.4	5288		2214.0	4000	2799.0	2198	3171	1123	133	4162	2352	
3	31.5	30.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	604.3	310.0	0.000	100	98.4	5597		2214.0	4000	2818.3	2213	3357	1131	137	4350	2487	
3	32.5	31.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	623.6	319.5	0.000	100	98.4	5906		2214.0	4000	2837.6	2229	3542	1139	142	4539	2621	
3	33.5	32.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	642.9	329.0	0.000	100	98.4	6215		2214.0	4000	2856.9	2244	3727	1146	146	4728	2755	
3	34.5	33.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	662.2	338.5	0.000	100	98.4	6524		2214.0	4000	2876.2	2259	3913	1154	150	4916	2889	
3	35.5	34.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	681.5	348.0	0.000	100	98.4	6834		2214.0	4000	2895.5	2274	4098	1162	155	5105	3024	
3	36.5	35.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	700.8	357.5	0.000	100	98.4	7143		2214.0	4000	2914.8	2289	4283	1169	159	5294	3158	
3	37.5	36.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	720.1	366.9	0.000	100	98.4	7452		2214.0	4000	2934.1	2304	4469	1177	164	5482	3292	
3	38.5	37.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	739.4	376.4	0.000	100	98.4	7761		2214.0	4000	2953.4	2320	4654	1185	168	5671	3426	
3	39.5	38.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	758.7	385.9	0.000	100	98.4	8070		2214.0	4000	2972.7	2335	4840	1193	173	5860	3561	
3	40.5	39.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	778.0	395.4	0.000	100	98.4	8379		2214.0	4000	2992.0	2350	5025	1200	177	6048	3695	
3	41.5	40.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	797.3	404.9	0.000	100	98.4	8688		2214.0	4000	3011.3	2365	5210	1208	182	6237	3829	
3	42.5	41.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	816.6	414.4	0.000	100	98.4	8998		2214.0	4000	3030.6	2380	5396	1216	186	6425	3963	
3	43.5	42.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	835.9	423.9	0.000	100	98.4	9307		2214.0	4000	3049.9	2395	5581	1224	191	6614	4098	
3	44.5	43.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	855.2	433.4	0.000	100	98.4	9616		2214.0	4000	3069.2	2411	5767	1231	195	6803	4232	
3	45.5	44.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	874.5	442.9	0.000	100	98.4	9925		2214.0	4000	3088.5	2426	5952	1239	200	6991	4366	
3	46.5	45.0	246.0	0.0	19.3	9.5	98.4	1.00	893.8	452.4	0.000	100	98.4	10234		2214.0	4000	3107.8	2441	6137	1247	204	7180	4500	

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA:

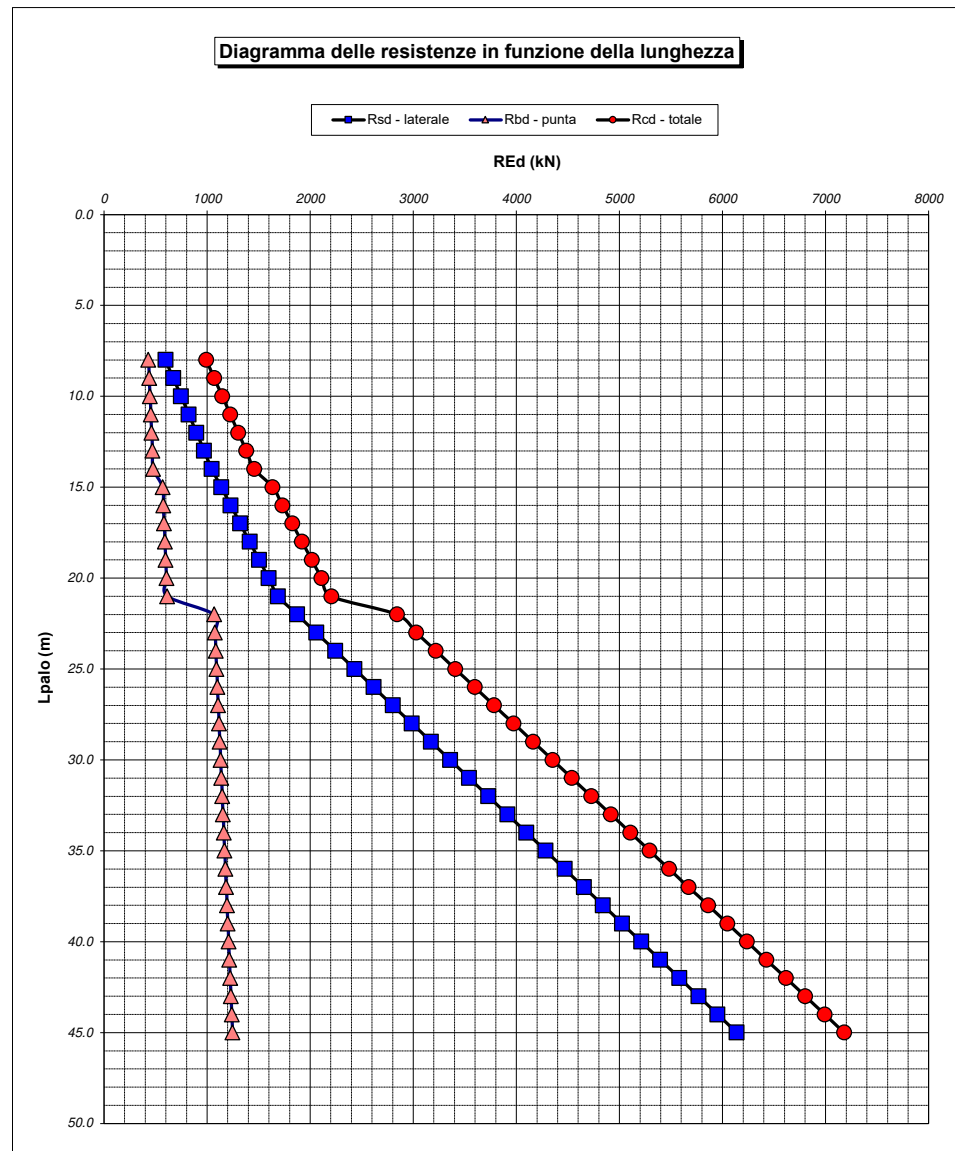
ALLINEAMENTI:

MURI

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	18.0	1412	590	1920	1330	69%	1071	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali}:

η

R_{cd}

è il numero complessivo di pali presenti nella palificata

efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η (Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione)

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	n _{pali}	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	11428	6092	53%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ'
 tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zp	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σ _v i	26.4
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' _v i	26.4

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γ _b	1.35
coefficiente γ _s	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) COMBINAZIONE M1

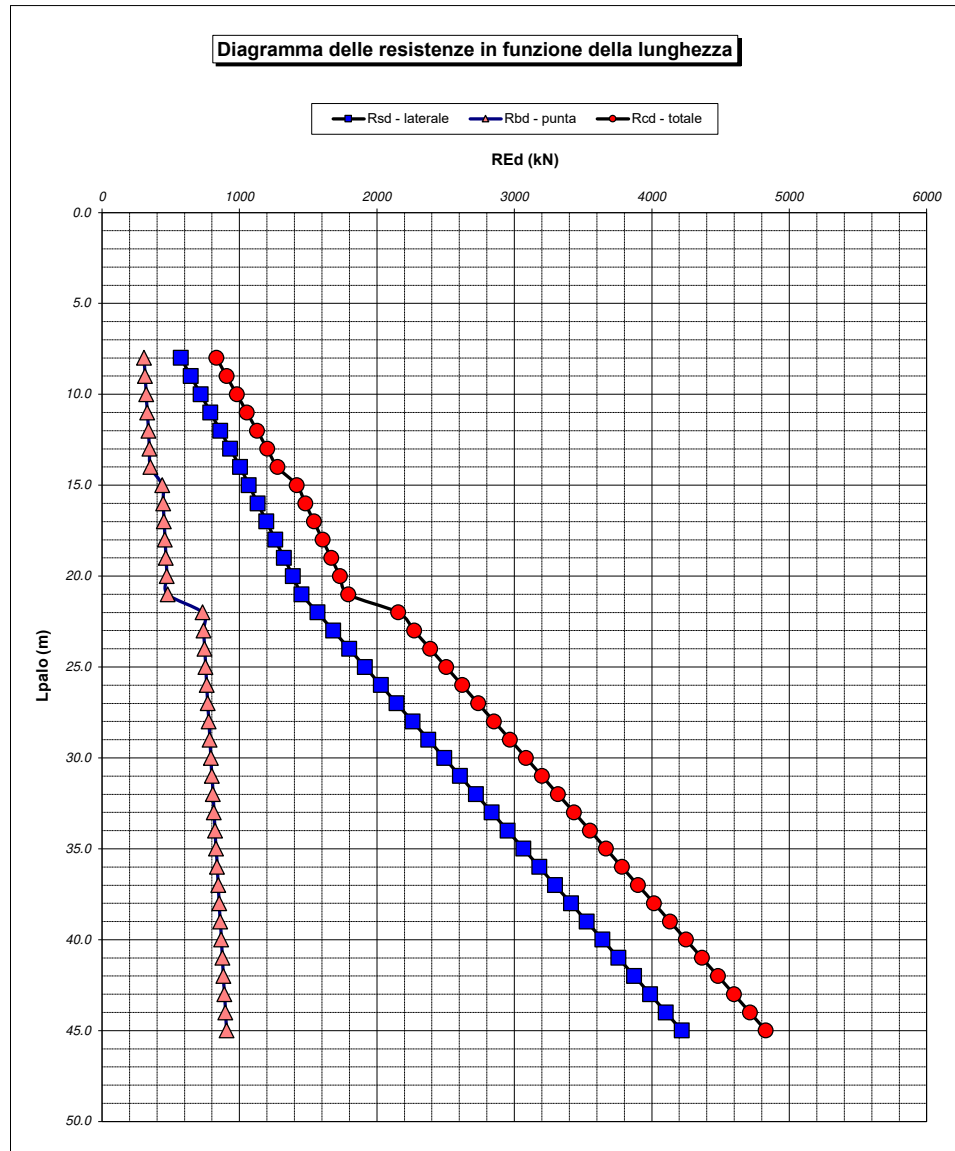
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ^{'k} deg	γcu	γφ [']	cud kPa	φ ^{'d} deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	α _N	Nspt*α _N	qp,max kPa
1	ALF	0.0	15.5	C	56.0		1.00	1.00	56.0	0.0	17.6		100			4000
2	Aa	15.5	22.5	C	75.0		1.00	1.00	75.0	0.0	14.8		100			4000
3	A	22.5	50.0	C	135.0		1.00	1.00	135.0	0.0	16.7		100			4000
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

**LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN	
1	1.5	0.0			17.6	17.6			26.4	26.4													0		
1	2.5	1.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	44.0	34.2	0.000	100	33.6	106		504.0	4000	548.0	430	72	249	6	315	56	
1	3.5	2.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	61.6	42.0	0.000	100	33.6	211		504.0	4000	565.6	444	143	257	12	389	112	
1	4.5	3.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	79.2	49.8	0.000	100	33.6	317		504.0	4000	583.2	458	215	265	17	463	168	
1	5.5	4.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	96.8	57.6	0.000	100	33.6	422		504.0	4000	600.8	472	287	273	23	537	224	
1	6.5	5.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	114.4	65.4	0.000	100	33.6	528		504.0	4000	618.4	486	359	281	29	611	280	
1	7.5	6.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	132.0	73.1	0.000	100	33.6	633		504.0	4000	636.0	500	430	289	35	684	336	
1	8.5	7.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	149.6	80.9	0.000	100	33.6	739		504.0	4000	653.6	513	502	297	41	758	392	
1	9.5	8.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	167.2	88.7	0.000	100	33.6	844		504.0	4000	671.2	527	574	305	46	832	448	
1	10.5	9.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	184.8	96.5	0.000	100	33.6	950		504.0	4000	688.8	541	645	313	52	906	504	
1	11.5	10.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	202.4	104.3	0.000	100	33.6	1056		504.0	4000	706.4	555	717	321	58	980	560	
1	12.5	11.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	220.0	112.1	0.000	100	33.6	1161		504.0	4000	724.0	569	789	329	64	1054	616	
1	13.5	12.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	237.6	119.9	0.000	100	33.6	1267		504.0	4000	741.6	582	861	337	70	1128	672	
1	14.5	13.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	255.2	127.7	0.000	100	33.6	1372		504.0	4000	759.2	596	932	345	76	1202	728	
1	15.5	14.0	56.0	0.0	17.6	7.8	33.6	1.00	272.8	135.5	0.000	100	33.6	1478		504.0	4000	776.8	610	1004	353	81	1276	784	
2	16.5	15.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	287.6	140.5	0.000	100	30.0	1572		675.0	4000	962.6	756	1068	438	89	1416	837	
2	17.5	16.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	302.4	145.4	0.000	100	30.0	1666		675.0	4000	977.4	768	1132	444	97	1479	890	
2	18.5	17.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	317.2	150.4	0.000	100	30.0	1761		675.0	4000	992.2	779	1196	451	105	1542	943	
2	19.5	18.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	332.0	155.4	0.000	100	30.0	1855		675.0	4000	1007.0	791	1260	458	113	1604	995	
2	20.5	19.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	346.8	160.4	0.000	100	30.0	1949		675.0	4000	1021.8	803	1324	464	121	1667	1048	
2	21.5	20.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	361.6	165.4	0.000	100	30.0	2043		675.0	4000	1036.6	814	1388	471	129	1730	1101	
2	22.5	21.0	75.0	0.0	14.8	5.0	30.0	1.00	376.4	170.4	0.000	100	30.0	2138		675.0	4000	1051.4	826	1452	478	137	1793	1154	
3	23.5	22.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	393.1	177.3	0.000	100	54.0	2307		1215.0	4000	1608.1	1263	1567	731	144	2154	1241	
3	24.5	23.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	409.8	184.2	0.000	100	54.0	2477		1215.0	4000	1624.8	1276	1683	738	150	2271	1328	
3	25.5	24.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	426.5	191.1	0.000	100	54.0	2646		1215.0	4000	1641.5	1289	1798	746	157	2387	1416	
3	26.5	25.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	443.2	198.0	0.000	100	54.0	2816		1215.0	4000	1658.2	1302	1913	754	164	2503	1503	
3	27.5	26.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	459.9	204.8	0.000	100	54.0	2986		1215.0	4000	1674.9	1315	2028	761	170	2620	1590	
3	28.5	27.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	476.6	211.7	0.000	100	54.0	3155		1215.0	4000	1691.6	1329	2144	769	177	2736	1677	
3	29.5	28.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	493.3	218.6	0.000	100	54.0	3325		1215.0	4000	1708.3	1342	2259	776	183	2852	1764	
3	30.5	29.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	510.0	225.5	0.000	100	54.0	3495		1215.0	4000	1725.0	1355	2374	784	190	2969	1851	
3	31.5	30.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	526.7	232.4	0.000	100	54.0	3664		1215.0	4000	1741.7	1368	2489	792	196	3085	1939	
3	32.5	31.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	543.4	239.3	0.000	100	54.0	3834		1215.0	4000	1758.4	1381	2605	799	203	3201	2026	
3	33.5	32.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	560.1	246.2	0.000	100	54.0	4004		1215.0	4000	1775.1	1394	2720	807	209	3318	2113	
3	34.5	33.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	576.8	253.1	0.000	100	54.0	4173		1215.0	4000	1791.8	1407	2835	814	216	3434	2200	
3	35.5	34.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	593.5	260.0	0.000	100	54.0	4343		1215.0	4000	1808.5	1420	2950	822	222	3550	2287	
3	36.5	35.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	610.2	266.9	0.000	100	54.0	4513		1215.0	4000	1825.2	1434	3066	830	229	3666	2375	
3	37.5	36.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	626.9	273.7	0.000	100	54.0	4682		1215.0	4000	1841.9	1447	3181	837	235	3783	2462	
3	38.5	37.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	643.6	280.6	0.000	100	54.0	4852		1215.0	4000	1858.6	1460	3296	845	242	3899	2549	
3	39.5	38.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	660.3	287.5	0.000	100	54.0	5022		1215.0	4000	1875.3	1473	3411	852	248	4015	2636	
3	40.5	39.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	677.0	294.4	0.000	100	54.0	5191		1215.0	4000	1892.0	1486	3527	860	255	4132	2723	
3	41.5	40.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	693.7	301.3	0.000	100	54.0	5361		1215.0	4000	1908.7	1499	3642	868	261	4248	2811	
3	42.5	41.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	710.4	308.2	0.000	100	54.0	5530		1215.0	4000	1925.4	1512	3757	875	268	4364	2898	
3	43.5	42.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	727.1	315.1	0.000	100	54.0	5700		1215.0	4000	1942.1	1525	3872	883	274	4481	2985	
3	44.5	43.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	743.8	322.0	0.000	100	54.0	5870		1215.0	4000	1958.8	1538	3988	890	281	4597	3072	
3	45.5	44.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	760.5	328.9	0.000	100	54.0	6039		1215.0	4000	1975.5	1552	4103	898	287	4713	3159	
3	46.5	45.0	135.0	0.0	16.7	6.9	54.0	1.00	777.2	335.8	0.000	100	54.0	6209		1215.0	4000	1992.2	1565	4218	905	294	4830	3247	

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	18.0	1260	458	1604	1330	83%	995	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA									
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: $R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$ in cui: npali: η Rcd									
è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della palificata è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:									
$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$						nella quale: i interasse tra i pali d diametro dei pali m numero di file n numero massimo di pali in ciascuna fila			
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	9548	6092	64%

**16 ALLEGATO 6 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO
PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER
CARICHI ASSIALI – TRATTO II**

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σ _{vi}	27.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' _{vi}	27.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γ _b	1.35
coefficiente γ _s	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

	MEDI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	4
coefficiente ξ	1.55

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ^{'k} deg	γcu	γφ [']	cud kPa	φ ^{'d} deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	α _N	Nspt*α _N	qp,max kPa
1	T TRATTO II	0.0	50.0	C	300		1.00	1.00	300.0	0.0	18.5		100			4000
2																
3																
4																
5																
6																

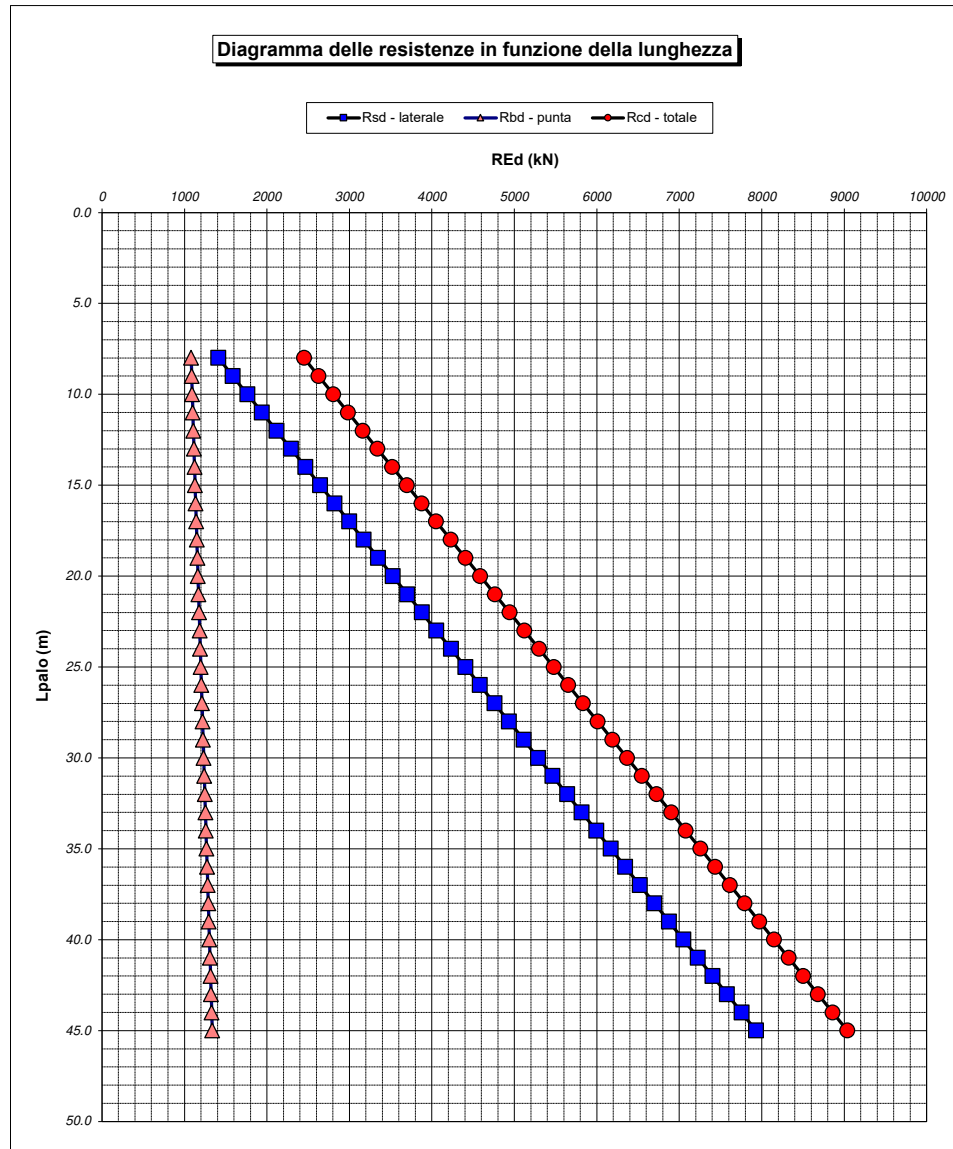
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA**OPERA:****ALLINEAMENTI:****MURI****RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE****VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:****MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	ϕ' deg	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	qa kPa	Ks	σ_v kPa	σ_v' kPa	$\tan\delta$	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN	
1	1.5	0.0			18.5	18.5			27.8	27.8													0		
1	2.5	1.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	46.3	36.4	0.000	100	100.0	314		2700.0	4000	2746.3	2157	176	1031	5	1202	128	
1	3.5	2.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	64.8	45.1	0.000	100	100.0	628		2700.0	4000	2764.8	2171	352	1038	10	1380	257	
1	4.5	3.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	83.3	53.8	0.000	100	100.0	942		2700.0	4000	2783.3	2186	529	1045	15	1558	385	
1	5.5	4.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	101.8	62.5	0.000	100	100.0	1257		2700.0	4000	2801.8	2200	705	1052	20	1736	514	
1	6.5	5.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	120.3	71.2	0.000	100	100.0	1571		2700.0	4000	2820.3	2215	881	1059	26	1914	642	
1	7.5	6.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	138.8	79.9	0.000	100	100.0	1885		2700.0	4000	2838.8	2230	1057	1065	31	2092	771	
1	8.5	7.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	157.3	88.6	0.000	100	100.0	2199		2700.0	4000	2857.3	2244	1234	1072	36	2270	899	
1	9.5	8.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	175.8	97.3	0.000	100	100.0	2513		2700.0	4000	2875.8	2259	1410	1079	41	2449	1028	
1	10.5	9.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	194.3	106.0	0.000	100	100.0	2827		2700.0	4000	2894.3	2273	1586	1086	46	2627	1156	
1	11.5	10.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	212.8	114.7	0.000	100	100.0	3142		2700.0	4000	2912.8	2288	1762	1093	51	2805	1285	
1	12.5	11.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	231.3	123.3	0.000	100	100.0	3456		2700.0	4000	2931.3	2302	1939	1100	56	2983	1413	
1	13.5	12.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	249.8	132.0	0.000	100	100.0	3770		2700.0	4000	2949.8	2317	2115	1107	61	3161	1542	
1	14.5	13.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	268.3	140.7	0.000	100	100.0	4084		2700.0	4000	2968.3	2331	2291	1114	66	3339	1670	
1	15.5	14.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	286.8	149.4	0.000	100	100.0	4398		2700.0	4000	2986.8	2346	2467	1121	71	3517	1799	
1	16.5	15.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	305.3	158.1	0.000	100	100.0	4712		2700.0	4000	3005.3	2360	2644	1128	77	3695	1927	
1	17.5	16.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	323.8	166.8	0.000	100	100.0	5027		2700.0	4000	3023.8	2375	2820	1135	82	3873	2056	
1	18.5	17.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	342.3	175.5	0.000	100	100.0	5341		2700.0	4000	3042.3	2389	2996	1142	87	4051	2184	
1	19.5	18.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	360.8	184.2	0.000	100	100.0	5655		2700.0	4000	3060.8	2404	3172	1149	92	4229	2313	
1	20.5	19.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	379.3	192.9	0.000	100	100.0	5969		2700.0	4000	3079.3	2418	3349	1156	97	4407	2441	
1	21.5	20.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	397.8	201.6	0.000	100	100.0	6283		2700.0	4000	3097.8	2433	3525	1163	102	4586	2570	
1	22.5	21.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	416.3	210.2	0.000	100	100.0	6597		2700.0	4000	3116.3	2447	3701	1170	107	4764	2698	
1	23.5	22.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	434.8	218.9	0.000	100	100.0	6912		2700.0	4000	3134.8	2462	3877	1177	112	4942	2827	
1	24.5	23.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	453.3	227.6	0.000	100	100.0	7226		2700.0	4000	3153.3	2477	4054	1184	117	5120	2955	
1	25.5	24.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	471.8	236.3	0.000	100	100.0	7540		2700.0	4000	3171.8	2491	4230	1190	123	5298	3083	
1	26.5	25.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	490.3	245.0	0.000	100	100.0	7854		2700.0	4000	3190.3	2506	4406	1197	128	5476	3212	
1	27.5	26.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	508.8	253.7	0.000	100	100.0	8168		2700.0	4000	3208.8	2520	4582	1204	133	5654	3340	
1	28.5	27.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	527.3	262.4	0.000	100	100.0	8482		2700.0	4000	3227.3	2535	4759	1211	138	5832	3469	
1	29.5	28.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	545.8	271.1	0.000	100	100.0	8796		2700.0	4000	3245.8	2549	4935	1218	143	6010	3597	
1	30.5	29.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	564.3	279.8	0.000	100	100.0	9110		2700.0	4000	3264.3	2564	5111	1225	148	6188	3726	
1	31.5	30.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	582.8	288.5	0.000	100	100.0	9425		2700.0	4000	3282.8	2578	5287	1232	153	6366	3854	
1	32.5	31.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	601.3	297.1	0.000	100	100.0	9739		2700.0	4000	3301.3	2593	5464	1239	158	6544	3983	
1	33.5	32.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	619.8	305.8	0.000	100	100.0	10053		2700.0	4000	3319.8	2607	5640	1246	163	6723	4111	
1	34.5	33.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	638.3	314.5	0.000	100	100.0	10367		2700.0	4000	3338.3	2622	5816	1253	168	6901	4240	
1	35.5	34.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	656.8	323.2	0.000	100	100.0	10681		2700.0	4000	3356.8	2636	5992	1260	174	7079	4368	
1	36.5	35.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	675.3	331.9	0.000	100	100.0	10996		2700.0	4000	3375.3	2651	6169	1267	179	7257	4497	
1	37.5	36.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	693.8	340.6	0.000	100	100.0	11310		2700.0	4000	3393.8	2665	6345	1274	184	7435	4625	
1	38.5	37.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	712.3	349.3	0.000	100	100.0	11624		2700.0	4000	3412.3	2680	6521	1281	189	7613	4754	
1	39.5	38.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	730.8	358.0	0.000	100	100.0	11938		2700.0	4000	3430.8	2695	6697	1288	194	7791	4882	
1	40.5	39.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	749.3	366.7	0.000	100	100.0	12252		2700.0	4000	3449.3	2709	6874	1295	199	7969	5011	
1	41.5	40.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	767.8	375.4	0.000	100	100.0	12566		2700.0	4000	3467.8	2724	7050	1302	204	8147	5139	
1	42.5	41.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	786.3	384.0	0.000	100	100.0	12881		2700.0	4000	3486.3	2738	7226	1309	209	8325	5268	
1	43.5	42.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	804.8	392.7	0.000	100	100.0	13195		2700.0	4000	3504.8	2753	7402	1315	214	8503	5396	
1	44.5	43.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	823.3	401.4	0.000	100	100.0	13509		2700.0	4000	3523.3	2767	7579	1322	220	8681	5525	
1	45.5	44.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	841.8	410.1	0.000	100	100.0	13823		2700.0	4000	3541.8	2782	7755	1329	225	8860	5653	
1	46.5	45.0	300.0	0.0	18.5	8.7	120.0	1.00	860.3	418.8	0.000	100	100.0	14137		2700.0	4000	3560.3	2796	7931	1336	230	9038	5781	

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA:
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	16.0	2820	1135	3873	1397	36%	2056	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali}:

η

R_{cd}

è il numero complessivo di pali presenti nella palificata

efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	n _{pali}	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	23052	6200	27%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γ_b: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γ_s: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zp	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σ _v i	26.9
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' _v i	26.9

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γ _b	1.35
coefficiente γ _s	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	4
coefficiente ξ	1.42

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)

COMBINAZIONE M1

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ['] k deg	γcu	γφ [']	cud kPa	φ ['] d deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	α _N	Nspt*α _N	qp,max kPa
1	T TRATTO II	0.0	50.0	C	153.0		1.00	1.00	153.0	0.0	17.9		100			4000
2																
3																
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA: 0

ALLINEAMENTI:

MURI

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

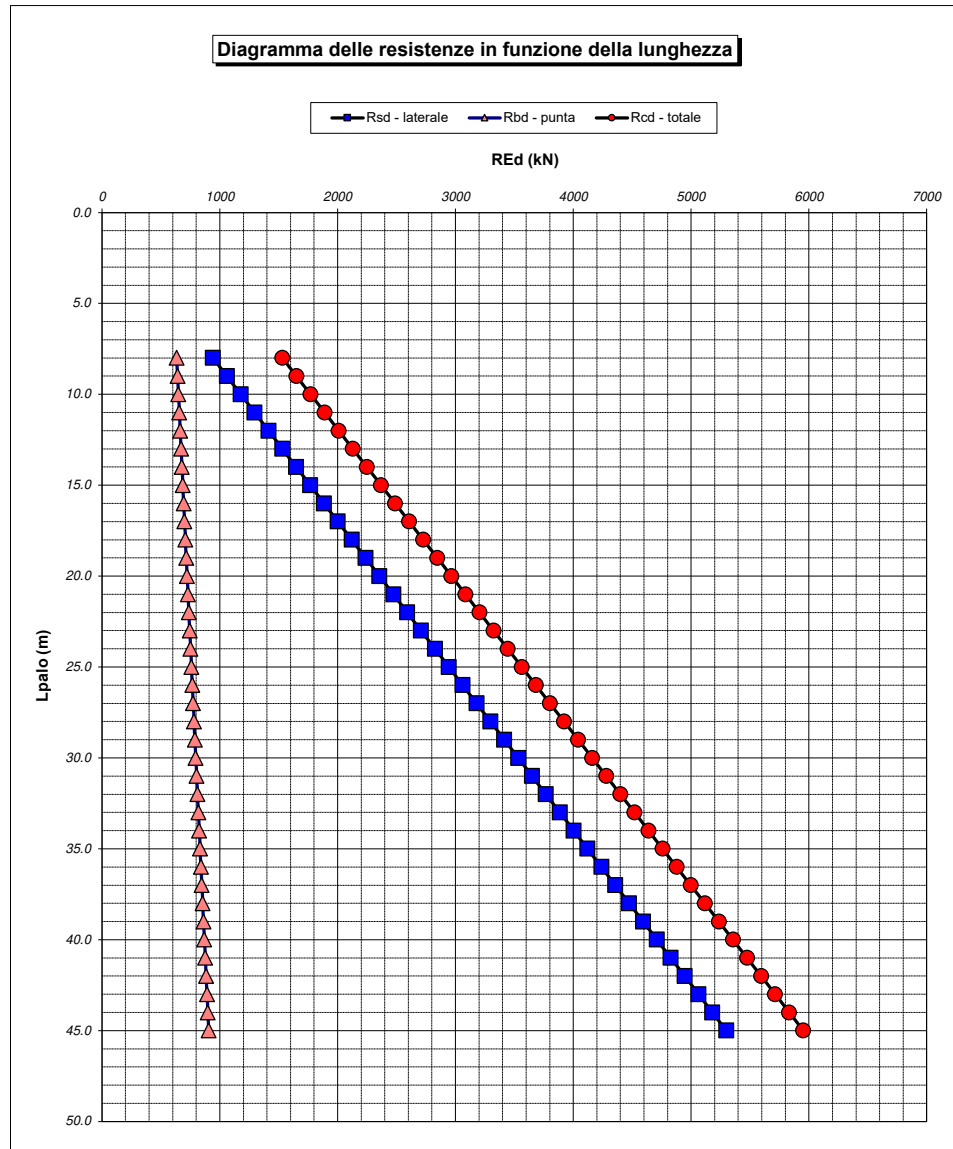
VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MINIMI

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			17.9	17.9			26.9	26.9														0
1	2.5	1.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	44.8	34.9	0.000	100	61.2	192		1377.0	4000	1421.8	1117	118	582	6	695	88
1	3.5	2.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	62.7	43.0	0.000	100	61.2	385		1377.0	4000	1439.7	1131	235	590	11	814	176
1	4.5	3.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	80.6	51.1	0.000	100	61.2	577		1377.0	4000	1457.6	1145	353	597	17	934	264
1	5.5	4.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	98.5	59.2	0.000	100	61.2	769		1377.0	4000	1475.5	1159	471	604	22	1053	352
1	6.5	5.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	116.4	67.3	0.000	100	61.2	961		1377.0	4000	1493.4	1173	589	612	28	1173	440
1	7.5	6.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	134.3	75.4	0.000	100	61.2	1154		1377.0	4000	1511.3	1187	706	619	33	1292	528
1	8.5	7.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	152.2	83.5	0.000	100	61.2	1346		1377.0	4000	1529.2	1201	824	626	39	1412	616
1	9.5	8.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	170.1	91.6	0.000	100	61.2	1538		1377.0	4000	1547.1	1215	942	634	45	1531	704
1	10.5	9.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	188.0	99.7	0.000	100	61.2	1730		1377.0	4000	1565.0	1229	1060	641	50	1651	792
1	11.5	10.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	205.9	107.8	0.000	100	61.2	1923		1377.0	4000	1582.9	1243	1177	648	56	1770	880
1	12.5	11.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	223.8	115.8	0.000	100	61.2	2115		1377.0	4000	1600.8	1257	1295	656	61	1890	968
1	13.5	12.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	241.7	123.9	0.000	100	61.2	2307		1377.0	4000	1618.7	1271	1413	663	67	2009	1056
1	14.5	13.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	259.6	132.0	0.000	100	61.2	2499		1377.0	4000	1636.6	1285	1531	670	72	2129	1144
1	15.5	14.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	277.5	140.1	0.000	100	61.2	2692		1377.0	4000	1654.5	1299	1648	678	78	2248	1232
1	16.5	15.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	295.4	148.2	0.000	100	61.2	2884		1377.0	4000	1672.4	1313	1766	685	84	2368	1320
1	17.5	16.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	313.3	156.3	0.000	100	61.2	3076		1377.0	4000	1690.3	1328	1884	692	89	2487	1408
1	18.5	17.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	331.2	164.4	0.000	100	61.2	3269		1377.0	4000	1708.2	1342	2002	700	95	2607	1496
1	19.5	18.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	349.1	172.5	0.000	100	61.2	3461		1377.0	4000	1726.1	1356	2119	707	100	2726	1584
1	20.5	19.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	367.0	180.6	0.000	100	61.2	3653		1377.0	4000	1744.0	1370	2237	714	106	2846	1672
1	21.5	20.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	384.9	188.7	0.000	100	61.2	3845		1377.0	4000	1761.9	1384	2355	722	112	2965	1760
1	22.5	21.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	402.8	196.7	0.000	100	61.2	4038		1377.0	4000	1779.8	1398	2472	729	117	3085	1848
1	23.5	22.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	420.7	204.8	0.000	100	61.2	4230		1377.0	4000	1797.7	1412	2590	737	123	3204	1936
1	24.5	23.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	438.6	212.9	0.000	100	61.2	4422		1377.0	4000	1815.6	1426	2708	744	128	3324	2024
1	25.5	24.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	456.5	221.0	0.000	100	61.2	4614		1377.0	4000	1833.5	1440	2826	751	134	3443	2112
1	26.5	25.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	474.4	229.1	0.000	100	61.2	4807		1377.0	4000	1851.4	1454	2943	759	139	3563	2200
1	27.5	26.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	492.3	237.2	0.000	100	61.2	4999		1377.0	4000	1869.3	1468	3061	766	145	3682	2288
1	28.5	27.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	510.2	245.3	0.000	100	61.2	5191		1377.0	4000	1887.2	1482	3179	773	151	3802	2376
1	29.5	28.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	528.1	253.4	0.000	100	61.2	5383		1377.0	4000	1905.1	1496	3297	781	156	3921	2464
1	30.5	29.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	546.0	261.5	0.000	100	61.2	5576		1377.0	4000	1923.0	1510	3414	788	162	4041	2552
1	31.5	30.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	563.9	269.6	0.000	100	61.2	5768		1377.0	4000	1940.9	1524	3532	795	167	4160	2640
1	32.5	31.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	581.8	277.6	0.000	100	61.2	5960		1377.0	4000	1958.8	1538	3650	803	173	4280	2728
1	33.5	32.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	599.7	285.7	0.000	100	61.2	6152		1377.0	4000	1976.7	1552	3768	810	178	4399	2816
1	34.5	33.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	617.6	293.8	0.000	100	61.2	6345		1377.0	4000	1994.6	1567	3885	817	184	4518	2904
1	35.5	34.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	635.5	301.9	0.000	100	61.2	6537		1377.0	4000	2012.5	1581	4003	825	190	4638	2992
1	36.5	35.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	653.4	310.0	0.000	100	61.2	6729		1377.0	4000	2030.4	1595	4121	832	195	4757	3080
1	37.5	36.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	671.3	318.1	0.000	100	61.2	6922		1377.0	4000	2048.3	1609	4239	839	201	4877	3168
1	38.5	37.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	689.2	326.2	0.000	100	61.2	7114		1377.0	4000	2066.2	1623	4356	847	206	4996	3256
1	39.5	38.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	707.0	334.3	0.000	100	61.2	7306		1377.0	4000	2084.1	1637	4474	854	212	5116	3344
1	40.5	39.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	724.9	342.4	0.000	100	61.2	7498		1377.0	4000	2102.0	1651	4592	861	217	5235	3432
1	41.5	40.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	742.8	350.5	0.000	100	61.2	7691		1377.0	4000	2119.9	1665	4710	869	223	5355	3520
1	42.5	41.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	760.7	358.5	0.000	100	61.2	7883		1377.0	4000	2137.8	1679	4827	876	229	5474	3608
1	43.5	42.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	778.6	366.6	0.000	100	61.2	8075		1377.0	4000	2155.7	1693	4945	883	234	5594	3696
1	44.5	43.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	796.5	374.7	0.000	100	61.2	8267		1377.0	4000	2173.6	1707	5063	891	240	5713	3784
1	45.5	44.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	814.4	382.8	0.000	100	61.2	8460		1377.0	4000	2191.5	1721	5180	898	245	5833	3872
1	46.5	45.0	153.0	0.0	17.9	8.1	61.2	1.00	832.3	390.9	0.000	100	61.2	8652		1377.0	4000	2209.4	1735	5298	905	251	5952	3960

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3	16.0	1884	692	2487	1397	56%	1408	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA									
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: $R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$ in cui: npali: η Rcd è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della palificata η Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:									
$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$						nella quale: i interasse tra i pali d diametro dei pali m numero di file n numero massimo di pali in ciascuna fila			
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3	1.00	3.00	8	2	4	0.74	14802	6200	42%

**17 ALLEGATO 7 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO
PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER
CARICHI ASSIALI – TRATTO III**

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	27.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	27.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE **R3**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)		2
coefficiente γb		1.35
coefficiente γs		1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)		MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali		7
coefficiente ξ		1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	Aif TRATTO III	0.0	5.5	C	93		1.00	1.00	93.0	0.0	18.5		100			4000
2	Aa TRATTO III	5.5	10.5	C	186.0		1.00	1.00	186.0	0.0	19.2		100			4000
3	A TRATTO III	10.5	50.0	C	269.0		1.00	1.00	269.0	0.0	19.5		100			4000
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA:

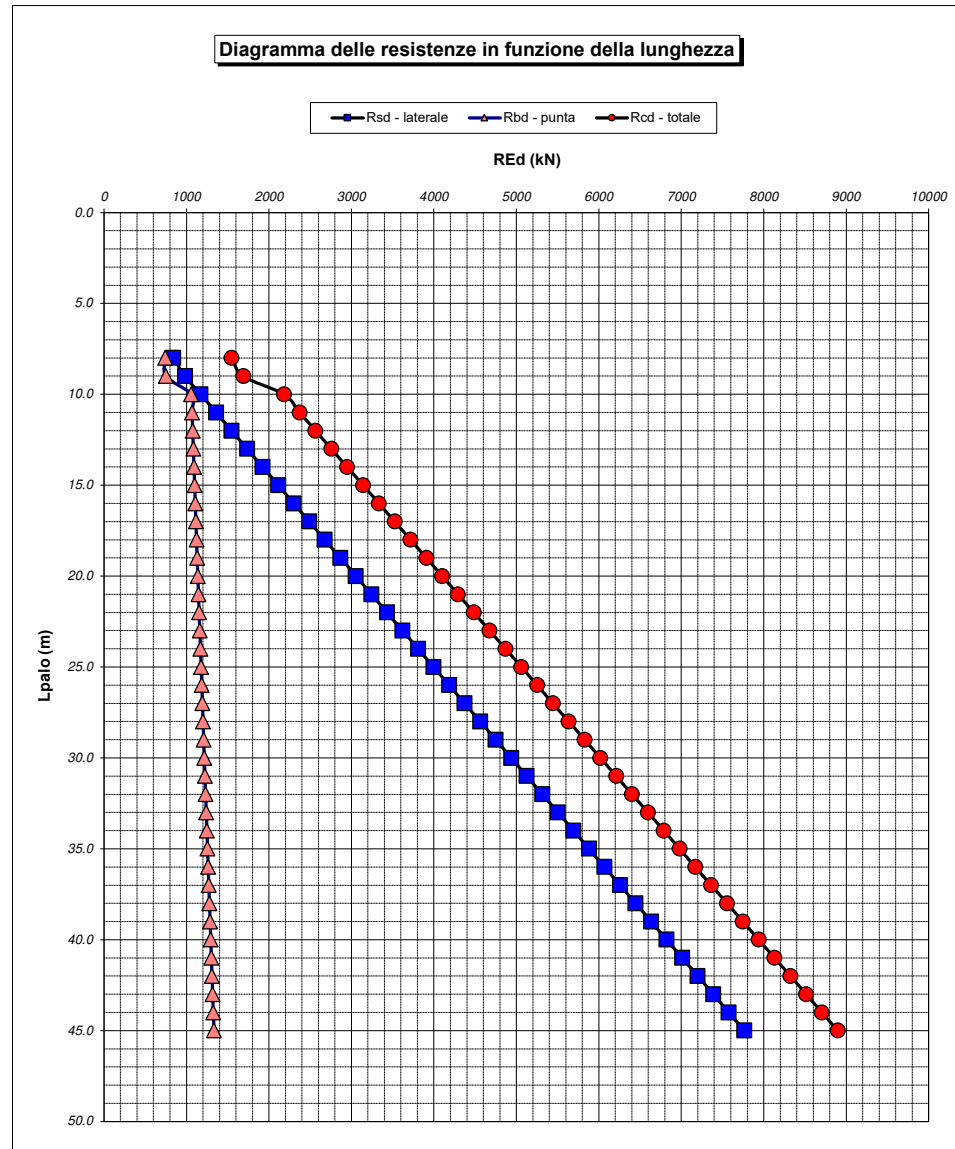
ALLINEAMENTI:

MURI

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3_1	16.0	2300	1105	3332	1397	42%	1683	0	0%

RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali}:

η

R_{cd}

è il numero complessivo di pali presenti nella palificata

efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η (Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione)

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	n _{pali}	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	19831	6200	31%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali

Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu

Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci

Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella

Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa

Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ'
 tanδ = tanφ

In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zp	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	24.5
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	24.5

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

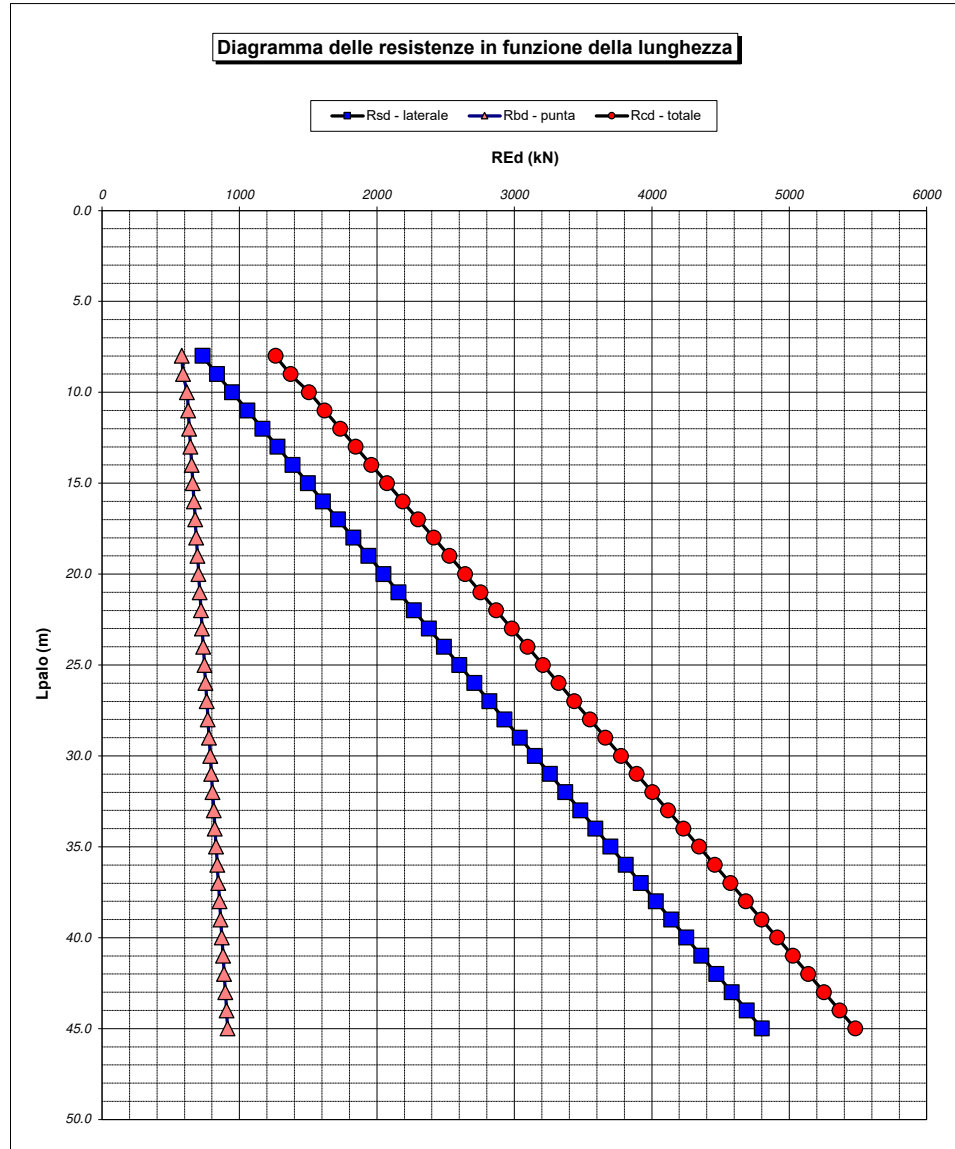
STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) COMBINAZIONE M1

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	Aif TRATTO III	0.0	5.5	C	45.0		1.00	1.00	45.0	0.0	16.3		100			4000
2	Aa TRATTO III	5.5	10.5	C	124.0		1.00	1.00	124.0	0.0	18.1		100			4000
3	A TRATTO III	10.5	50.0	C	129.0		1.00	1.00	129.0	0.0	18.6		100			4000
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3_1	16.0	1608	669	2187	1397	64%	1215	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali} :

η

R_{cd} è il numero complessivo di pali presenti nella palificata
 efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali
 diametro dei pali
 numero di file
 numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	13014	6200	48%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	27.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	27.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE **R3**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)		2
coefficiente γb		1.35
coefficiente γs		1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)		MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali		7
coefficiente ξ		1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF TRATTO III	0.0	16.5	C	93.0		1.00	1.00	93.0	0.0	18.5		100			4000
2	Aa TRATTO III	16.5	21.5	C	186.0		1.00	1.00	186.0	0.0	19.2		100			4000
3	A TRATTO III	21.5	50.0	C	269.0		1.00	1.00	269.0	0.0	19.5		100			4000
4																
5																
6																

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: ALLINEAMENTI: MURI
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN	
1	1.5	0.0			18.5	18.5			27.8	27.8													0		
1	2.5	1.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	46.3	36.4	0.000	100	37.2	117		837.0	4000	883.3	694	70	354	5	419	54	
1	3.5	2.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	64.8	45.1	0.000	100	37.2	234		837.0	4000	901.8	708	140	362	10	492	108	
1	4.5	3.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	83.3	53.8	0.000	100	37.2	351		837.0	4000	920.3	723	210	369	15	564	162	
1	5.5	4.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	101.8	62.5	0.000	100	37.2	467		837.0	4000	938.8	737	280	377	20	637	217	
1	6.5	5.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	120.3	71.2	0.000	100	37.2	584		837.0	4000	957.3	752	350	384	26	709	271	
1	7.5	6.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	138.8	79.9	0.000	100	37.2	701		837.0	4000	975.8	766	421	391	31	781	325	
1	8.5	7.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	157.3	88.6	0.000	100	37.2	818		837.0	4000	994.3	781	491	399	36	854	379	
1	9.5	8.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	175.8	97.3	0.000	100	37.2	935		837.0	4000	1012.8	795	561	406	41	926	433	
1	10.5	9.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	194.3	106.0	0.000	100	37.2	1052		837.0	4000	1031.3	810	631	414	46	999	487	
1	11.5	10.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	212.8	114.7	0.000	100	37.2	1169		837.0	4000	1049.8	824	701	421	51	1071	542	
1	12.5	11.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	231.3	123.3	0.000	100	37.2	1286		837.0	4000	1068.3	839	771	429	56	1143	596	
1	13.5	12.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	249.8	132.0	0.000	100	37.2	1402		837.0	4000	1086.8	854	841	436	61	1216	650	
1	14.5	13.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	268.3	140.7	0.000	100	37.2	1519		837.0	4000	1105.3	868	911	443	66	1288	704	
1	15.5	14.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	286.8	149.4	0.000	100	37.2	1636		837.0	4000	1123.8	883	981	451	71	1361	758	
1	16.5	15.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	305.3	158.1	0.000	100	37.2	1753		837.0	4000	1142.3	897	1051	458	77	1433	812	
2	17.5	16.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	324.5	167.5	0.000	100	74.4	1987		1674.0	4000	1998.5	1570	1191	802	81	1912	915	
2	18.5	17.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	343.7	176.9	0.000	100	74.4	2220		1674.0	4000	2017.7	1585	1332	810	86	2055	1018	
2	19.5	18.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	362.9	186.3	0.000	100	74.4	2454		1674.0	4000	2036.9	1600	1472	817	90	2199	1120	
2	20.5	19.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	382.1	195.7	0.000	100	74.4	2688		1674.0	4000	2056.1	1615	1612	825	95	2342	1223	
2	21.5	20.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	401.3	205.1	0.000	100	74.4	2922		1674.0	4000	2075.3	1630	1752	833	99	2485	1326	
3	22.5	21.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	420.8	214.7	0.000	100	100.0	3236		2421.0	4000	2841.8	2232	1941	1140	104	2977	1462	
3	23.5	22.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	440.3	224.4	0.000	100	100.0	3550		2421.0	4000	2861.3	2247	2129	1148	108	3169	1598	
3	24.5	23.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	459.8	234.1	0.000	100	100.0	3864		2421.0	4000	2880.8	2263	2317	1156	112	3361	1734	
3	25.5	24.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	479.3	243.8	0.000	100	100.0	4178		2421.0	4000	2900.3	2278	2506	1164	117	3553	1871	
3	26.5	25.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	498.8	253.5	0.000	100	100.0	4492		2421.0	4000	2919.8	2293	2694	1171	121	3745	2007	
3	27.5	26.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	518.3	263.2	0.000	100	100.0	4807		2421.0	4000	2939.3	2308	2883	1179	125	3937	2143	
3	28.5	27.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	537.8	272.9	0.000	100	100.0	5121		2421.0	4000	2958.8	2324	3071	1187	130	4128	2279	
3	29.5	28.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	557.3	282.6	0.000	100	100.0	5435		2421.0	4000	2978.3	2339	3259	1195	134	4320	2415	
3	30.5	29.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	576.8	292.3	0.000	100	100.0	5749		2421.0	4000	2997.8	2354	3448	1203	138	4512	2552	
3	31.5	30.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	596.3	302.0	0.000	100	100.0	6063		2421.0	4000	3017.3	2370	3636	1211	143	4704	2688	
3	32.5	31.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	615.8	311.6	0.000	100	100.0	6377		2421.0	4000	3036.8	2385	3825	1218	147	4896	2824	
3	33.5	32.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	635.3	321.3	0.000	100	100.0	6692		2421.0	4000	3056.3	2400	4013	1226	151	5088	2960	
3	34.5	33.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	654.8	331.0	0.000	100	100.0	7006		2421.0	4000	3075.8	2416	4201	1234	156	5280	3096	
3	35.5	34.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	674.3	340.7	0.000	100	100.0	7320		2421.0	4000	3095.3	2431	4390	1242	160	5472	3233	
3	36.5	35.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	693.8	350.4	0.000	100	100.0	7634		2421.0	4000	3114.8	2446	4578	1250	164	5664	3369	
3	37.5	36.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	713.3	360.1	0.000	100	100.0	7948		2421.0	4000	3134.3	2462	4767	1258	168	5856	3505	
3	38.5	37.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	732.8	369.8	0.000	100	100.0	8262		2421.0	4000	3153.8	2477	4955	1265	173	6048	3641	
3	39.5	38.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	752.3	379.5	0.000	100	100.0	8577		2421.0	4000	3173.3	2492	5143	1273	177	6239	3777	
3	40.5	39.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	771.8	389.2	0.000	100	100.0	8891		2421.0	4000	3192.8	2508	5332	1281	181	6431	3914	
3	41.5	40.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	791.3	398.9	0.000	100	100.0	9205		2421.0	4000	3212.3	2523	5520	1289	186	6623	4050	
3	42.5	41.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	810.8	408.5	0.000	100	100.0	9519		2421.0	4000	3231.8	2538	5709	1297	190	6815	4186	
3	43.5	42.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	830.3	418.2	0.000	100	100.0	9833		2421.0	4000	3251.3	2554	5897	1304	194	7007	4322	
3	44.5	43.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	849.8	427.9	0.000	100	100.0	10147		2421.0	4000	3270.8	2569	6085	1312	199	7199	4458	
3	45.5	44.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	869.3	437.6	0.000	100	100.0	10462		2421.0	4000	3290.3	2584	6274	1320	203	7391	4595	
3	46.5	45.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	888.8	447.3	0.000	100	100.0	10776		2421.0	4000	3309.8	2599	6462	1328	207	7583	4731	

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA

OPERA:

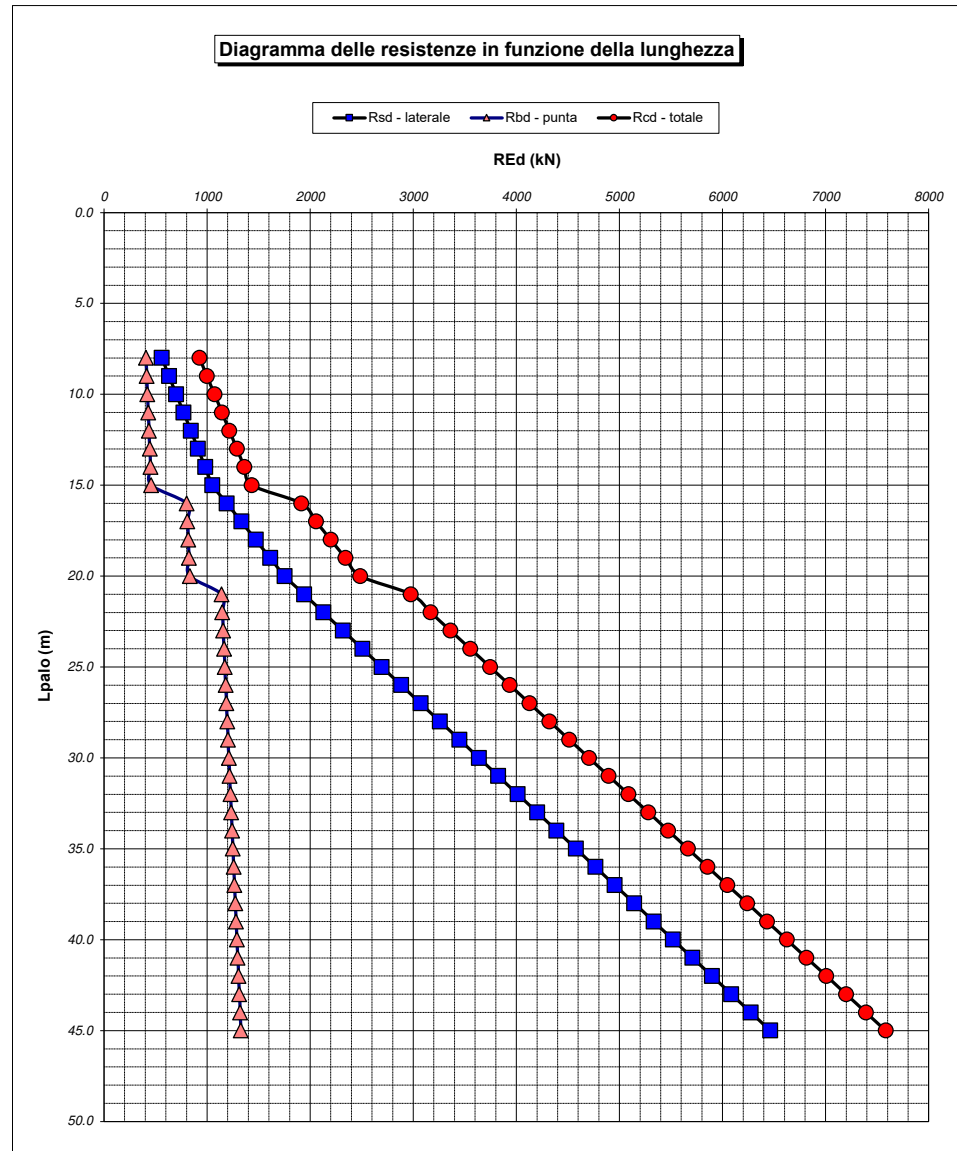
ALLINEAMENTI:

MURI

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3_1	20	1752	833	2485	1497	60%	1326	0	0%
H4_1	20	1752	833	2485	1894	76%	1326	0	0%
H5_1	22	2129	1148	3169	2165	68%	1598	305	19%
H6_1	26	2883	1179	3937	2597	66%	2143	131	6%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali}:

η

R_{cd}

è il numero complessivo di pali presenti nella palificata

efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η è la Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	n _{pali}	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	14792	6500	44%
H4_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	14792	7560	51%
H5_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	18861	7776	41%
H6_1	1.00	3.00	11	3	4	0.71	30737	14490	47%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' < 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zp	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	24.5
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	24.5

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) COMBINAZIONE M1

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ^{'k} deg	γcu	γφ ^{'i}	cud kPa	φ ^{'d} deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF TRATTO III	0.0	16.5	C	45.0		1.00	1.00	45.0	0.0	16.3		100			4000
2	Aa TRATTO III	16.5	21.5	C	124.0		1.00	1.00	124.0	0.0	18.1		100			4000
3	A TRATTO III	21.5	50.0	C	129.0		1.00	1.00	129.0	0.0	18.6		100			4000
4																
5																
6																

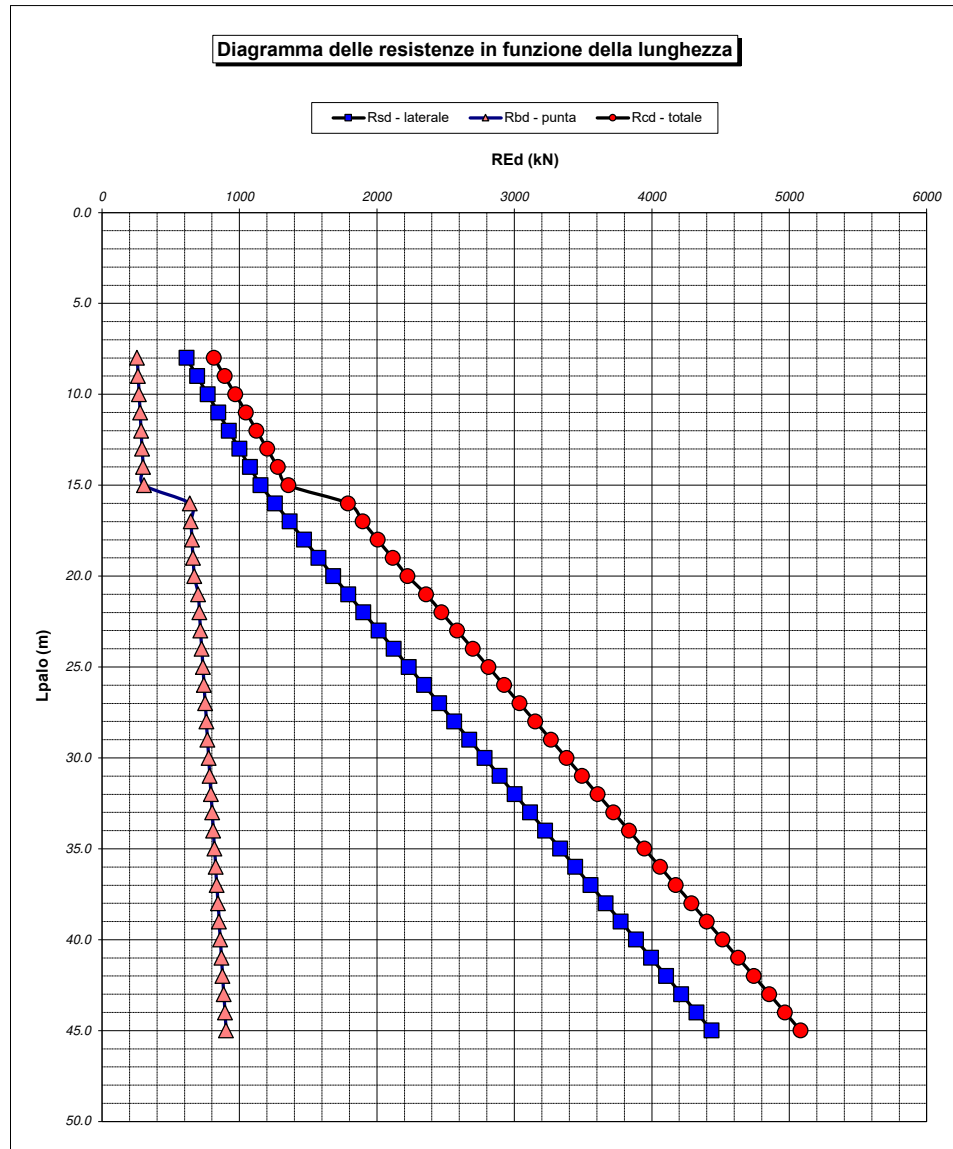
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA: 0** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MINIMI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			16.3	16.3			24.5	24.5														0
1	2.5	1.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	40.8	30.9	0.000	100	36.0	113		405.0	4000	445.8	350	77	203	7	273	61
1	3.5	2.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	57.1	37.4	0.000	100	36.0	226		405.0	4000	462.1	363	154	210	14	350	121
1	4.5	3.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	73.4	43.9	0.000	100	36.0	339		405.0	4000	478.4	376	230	217	20	427	182
1	5.5	4.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	89.7	50.4	0.000	100	36.0	452		405.0	4000	494.7	388	307	225	27	505	242
1	6.5	5.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	106.0	56.9	0.000	100	36.0	565		405.0	4000	511.0	401	384	232	34	582	303
1	7.5	6.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	122.3	63.4	0.000	100	36.0	679		405.0	4000	527.3	414	461	240	41	660	364
1	8.5	7.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	138.6	69.9	0.000	100	36.0	792		405.0	4000	543.6	427	538	247	48	737	424
1	9.5	8.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	154.9	76.4	0.000	100	36.0	905		405.0	4000	559.9	440	615	254	55	814	485
1	10.5	9.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	171.2	82.9	0.000	100	36.0	1018		405.0	4000	576.2	453	691	262	61	892	546
1	11.5	10.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	187.5	89.4	0.000	100	36.0	1131		405.0	4000	592.5	465	768	269	68	969	606
1	12.5	11.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	203.8	95.8	0.000	100	36.0	1244		405.0	4000	608.8	478	845	277	75	1047	667
1	13.5	12.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	220.1	102.3	0.000	100	36.0	1357		405.0	4000	625.1	491	922	284	82	1124	727
1	14.5	13.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	236.4	108.8	0.000	100	36.0	1470		405.0	4000	641.4	504	999	292	89	1201	788
1	15.5	14.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	252.7	115.3	0.000	100	36.0	1583		405.0	4000	657.7	517	1076	299	96	1279	849
1	16.5	15.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	269.0	121.8	0.000	100	36.0	1696		405.0	4000	674.0	529	1152	306	102	1356	909
2	17.5	16.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	287.1	130.1	0.000	100	49.6	1852		1116.0	4000	1403.1	1102	1258	638	108	1788	989
2	18.5	17.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	305.2	138.4	0.000	100	49.6	2008		1116.0	4000	1421.2	1116	1364	646	113	1897	1068
2	19.5	18.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	323.3	146.7	0.000	100	49.6	2164		1116.0	4000	1439.3	1130	1470	654	119	2005	1148
2	20.5	19.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	341.4	155.0	0.000	100	49.6	2320		1116.0	4000	1457.4	1145	1576	662	124	2114	1227
2	21.5	20.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	359.5	163.3	0.000	100	49.6	2476		1116.0	4000	1475.5	1159	1682	671	130	2223	1307
3	22.5	21.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	378.1	172.0	0.000	100	51.6	2638		1161.0	4000	1539.1	1209	1792	700	135	2357	1389
3	23.5	22.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	396.7	180.8	0.000	100	51.6	2800		1161.0	4000	1557.7	1223	1902	708	140	2470	1471
3	24.5	23.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	415.3	189.6	0.000	100	51.6	2962		1161.0	4000	1576.3	1238	2012	716	145	2584	1553
3	25.5	24.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	433.9	198.4	0.000	100	51.6	3124		1161.0	4000	1594.9	1253	2122	725	150	2697	1635
3	26.5	25.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	452.5	207.2	0.000	100	51.6	3286		1161.0	4000	1613.5	1267	2232	733	155	2811	1717
3	27.5	26.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	471.1	216.0	0.000	100	51.6	3448		1161.0	4000	1632.1	1282	2343	742	160	2925	1800
3	28.5	27.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	489.7	224.8	0.000	100	51.6	3610		1161.0	4000	1650.7	1296	2453	750	165	3038	1882
3	29.5	28.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	508.3	233.6	0.000	100	51.6	3772		1161.0	4000	1669.3	1311	2563	759	170	3152	1964
3	30.5	29.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	526.9	242.4	0.000	100	51.6	3935		1161.0	4000	1687.9	1326	2673	767	175	3265	2046
3	31.5	30.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	545.5	251.2	0.000	100	51.6	4097		1161.0	4000	1706.5	1340	2783	776	180	3379	2128
3	32.5	31.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	564.1	259.9	0.000	100	51.6	4259		1161.0	4000	1725.1	1355	2893	784	185	3492	2210
3	33.5	32.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	582.7	268.7	0.000	100	51.6	4421		1161.0	4000	1743.7	1369	3003	793	190	3606	2292
3	34.5	33.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	601.3	277.5	0.000	100	51.6	4583		1161.0	4000	1762.3	1384	3113	801	195	3719	2374
3	35.5	34.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	619.9	286.3	0.000	100	51.6	4745		1161.0	4000	1780.9	1399	3224	809	200	3833	2456
3	36.5	35.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	638.5	295.1	0.000	100	51.6	4907		1161.0	4000	1799.5	1413	3334	818	205	3947	2539
3	37.5	36.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	657.1	303.9	0.000	100	51.6	5069		1161.0	4000	1818.1	1428	3444	826	210	4060	2621
3	38.5	37.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	675.7	312.7	0.000	100	51.6	5231		1161.0	4000	1836.7	1443	3554	835	215	4174	2703
3	39.5	38.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	694.3	321.5	0.000	100	51.6	5393		1161.0	4000	1855.3	1457	3664	843	220	4287	2785
3	40.5	39.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	712.9	330.3	0.000	100	51.6	5555		1161.0	4000	1873.9	1472	3774	852	225	4401	2867
3	41.5	40.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	731.5	339.1	0.000	100	51.6	5718		1161.0	4000	1892.5	1486	3884	860	230	4514	2949
3	42.5	41.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	750.1	347.8	0.000	100	51.6	5880		1161.0	4000	1911.1	1501	3994	869	235	4628	3031
3	43.5	42.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	768.7	356.6	0.000	100	51.6	6042		1161.0	4000	1929.7	1516	4105	877	240	4741	3113
3	44.5	43.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	787.3	365.4	0.000	100	51.6	6204		1161.0	4000	1948.3	1530	4215	886	245	4855	3195
3	45.5	44.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	805.9	374.2	0.000	100	51.6	6366		1161.0	4000	1966.9	1545	4325	894	250	4969	3278
3	46.5	45.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	824.5	383.0	0.000	100	51.6	6528		1161.0	4000	1985.5	1559	4435	902	255	5082	3360

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3_1	20.0	1682	671	2223	1497	67%	1307	0	0%
H4_1	20.0	1682	671	2223	1894	85%	1307	0	0%
H5_1	22.0	1902	708	2470	2165	88%	1471	305	21%
H6_1	26.0	2343	742	2925	2597	89%	1800	131	7%

RESISTENZA A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA									
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: Rcd,gr = npali x η x Rcd in cui: npali: η Rcd è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della η Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre: $\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$ nella quale: i d m n interasse tra i pali diametro dei pali numero di file numero massimo di pali in ciascuna fila									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	13229	6500	49%
H4_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	13229	7560	57%
H5_1	1.00	3.00	8	2	4	0.74	14703	7776	53%
H6_1	1.00	3.00	11	3	4	0.71	22835	14490	63%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con: α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σ _v i	27.8
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ' _v i	27.8

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE **R3**

Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)		2
coefficiente γ _b		1.35
coefficiente γ _s		1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)		MEDI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali		7
coefficiente ξ		1.45

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ ['] k deg	γcu	γφ [']	cud kPa	φ ['] d deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	α _N	Nspt*α _N	qp,max kPa
1	ALF TRATTO III	0.0	11.5	C	93.0		1.00	1.00	93.0	0.0	18.5		100			4000
2	Aa TRATTO III	11.5	16.5	C	186.0		1.00	1.00	186.0	0.0	19.2		100			4000
3	A TRATTO III	16.5	50.0	C	269.0		1.00	1.00	269.0	0.0	19.5		100			4000
4																
5																
6																

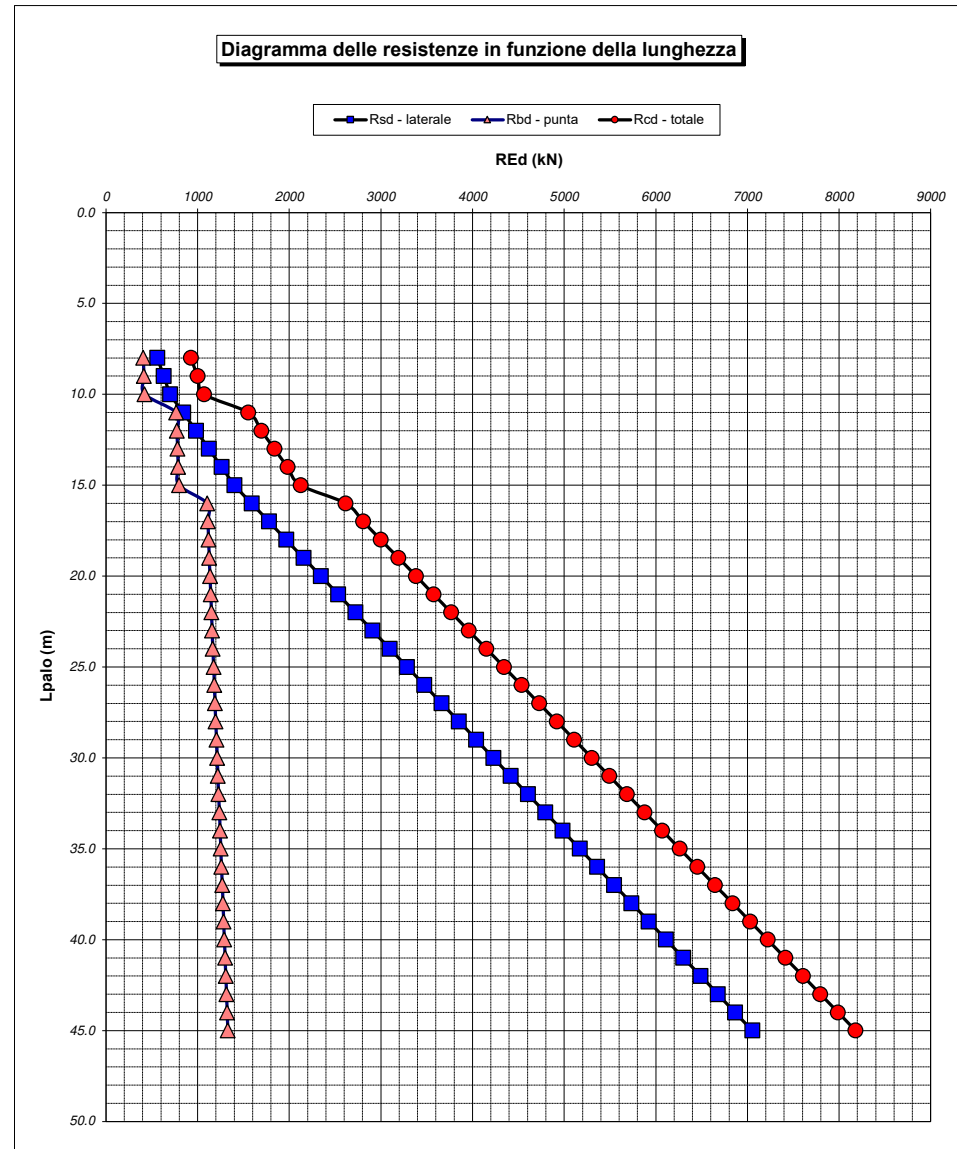
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA:** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN	
1	1.5	0.0			18.5	18.5			27.8	27.8													0		
1	2.5	1.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	46.3	36.4	0.000	100	37.2	117		837.0	4000	883.3	694	70	354	5	419	54	
1	3.5	2.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	64.8	45.1	0.000	100	37.2	234		837.0	4000	901.8	708	140	362	10	492	108	
1	4.5	3.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	83.3	53.8	0.000	100	37.2	351		837.0	4000	920.3	723	210	369	15	564	162	
1	5.5	4.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	101.8	62.5	0.000	100	37.2	467		837.0	4000	938.8	737	280	377	20	637	217	
1	6.5	5.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	120.3	71.2	0.000	100	37.2	584		837.0	4000	957.3	752	350	384	26	709	271	
1	7.5	6.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	138.8	79.9	0.000	100	37.2	701		837.0	4000	975.8	766	421	391	31	781	325	
1	8.5	7.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	157.3	88.6	0.000	100	37.2	818		837.0	4000	994.3	781	491	399	36	854	379	
1	9.5	8.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	175.8	97.3	0.000	100	37.2	935		837.0	4000	1012.8	795	561	406	41	926	433	
1	10.5	9.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	194.3	106.0	0.000	100	37.2	1052		837.0	4000	1031.3	810	631	414	46	999	487	
1	11.5	10.0	93.0	0.0	18.5	8.7	37.2	1.00	212.8	114.7	0.000	100	37.2	1169		837.0	4000	1049.8	824	701	421	51	1071	542	
2	12.5	11.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	232.0	124.0	0.000	100	74.4	1402		1674.0	4000	1906.0	1497	841	765	56	1550	644	
2	13.5	12.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	251.2	133.4	0.000	100	74.4	1636		1674.0	4000	1925.2	1512	981	772	60	1693	747	
2	14.5	13.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	270.4	142.8	0.000	100	74.4	1870		1674.0	4000	1944.4	1527	1121	780	65	1837	850	
2	15.5	14.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	289.6	152.2	0.000	100	74.4	2104		1674.0	4000	1963.6	1542	1262	788	69	1980	952	
2	16.5	15.0	186.0	0.0	19.2	9.4	74.4	1.00	308.8	161.6	0.000	100	74.4	2337		1674.0	4000	1982.8	1557	1402	796	74	2123	1055	
3	17.5	16.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	328.3	171.3	0.000	100	100.0	2652		2421.0	4000	2749.3	2159	1590	1103	78	2615	1191	
3	18.5	17.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	347.8	181.0	0.000	100	100.0	2966		2421.0	4000	2768.8	2175	1779	1111	82	2807	1327	
3	19.5	18.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	367.3	190.7	0.000	100	100.0	3280		2421.0	4000	2788.3	2190	1967	1119	87	2999	1464	
3	20.5	19.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	386.8	200.4	0.000	100	100.0	3594		2421.0	4000	2807.8	2205	2155	1127	91	3191	1600	
3	21.5	20.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	406.3	210.1	0.000	100	100.0	3908		2421.0	4000	2827.3	2221	2344	1134	95	3383	1736	
3	22.5	21.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	425.8	219.7	0.000	100	100.0	4222		2421.0	4000	2846.8	2236	2532	1142	100	3575	1872	
3	23.5	22.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	445.3	229.4	0.000	100	100.0	4536		2421.0	4000	2866.3	2251	2721	1150	104	3766	2008	
3	24.5	23.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	464.8	239.1	0.000	100	100.0	4851		2421.0	4000	2885.8	2266	2909	1158	108	3958	2145	
3	25.5	24.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	484.3	248.8	0.000	100	100.0	5165		2421.0	4000	2905.3	2282	3097	1166	113	4150	2281	
3	26.5	25.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	503.8	258.5	0.000	100	100.0	5479		2421.0	4000	2924.8	2297	3286	1173	117	4342	2417	
3	27.5	26.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	523.3	268.2	0.000	100	100.0	5793		2421.0	4000	2944.3	2312	3474	1181	121	4534	2553	
3	28.5	27.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	542.8	277.9	0.000	100	100.0	6107		2421.0	4000	2963.8	2328	3663	1189	126	4726	2689	
3	29.5	28.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	562.3	287.6	0.000	100	100.0	6421		2421.0	4000	2983.3	2343	3851	1197	130	4918	2826	
3	30.5	29.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	581.8	297.3	0.000	100	100.0	6736		2421.0	4000	3002.8	2358	4039	1205	134	5110	2962	
3	31.5	30.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	601.3	307.0	0.000	100	100.0	7050		2421.0	4000	3022.3	2374	4228	1213	139	5302	3098	
3	32.5	31.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	620.8	316.6	0.000	100	100.0	7364		2421.0	4000	3041.8	2389	4416	1220	143	5494	3234	
3	33.5	32.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	640.3	326.3	0.000	100	100.0	7678		2421.0	4000	3061.3	2404	4605	1228	147	5686	3370	
3	34.5	33.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	659.8	336.0	0.000	100	100.0	7992		2421.0	4000	3080.8	2420	4793	1236	152	5877	3507	
3	35.5	34.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	679.3	345.7	0.000	100	100.0	8306		2421.0	4000	3100.3	2435	4981	1244	156	6069	3643	
3	36.5	35.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	698.8	355.4	0.000	100	100.0	8621		2421.0	4000	3119.8	2450	5170	1252	160	6261	3779	
3	37.5	36.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	718.3	365.1	0.000	100	100.0	8935		2421.0	4000	3139.3	2466	5358	1260	165	6453	3915	
3	38.5	37.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	737.8	374.8	0.000	100	100.0	9249		2421.0	4000	3158.8	2481	5547	1267	169	6645	4051	
3	39.5	38.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	757.3	384.5	0.000	100	100.0	9563		2421.0	4000	3178.3	2496	5735	1275	173	6837	4188	
3	40.5	39.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	776.8	394.2	0.000	100	100.0	9877		2421.0	4000	3197.8	2512	5923	1283	177	7029	4324	
3	41.5	40.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	796.3	403.9	0.000	100	100.0	10191		2421.0	4000	3217.3	2527	6112	1291	182	7221	4460	
3	42.5	41.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	815.8	413.5	0.000	100	100.0	10505		2421.0	4000	3236.8	2542	6300	1299	186	7413	4596	
3	43.5	42.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	835.3	423.2	0.000	100	100.0	10820		2421.0	4000	3256.3	2557	6489	1306	190	7605	4732	
3	44.5	43.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	854.8	432.9	0.000	100	100.0	11134		2421.0	4000	3275.8	2573	6677	1314	195	7796	4869	
3	45.5	44.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	874.3	442.6	0.000	100	100.0	11448		2421.0	4000	3295.3	2588	6865	1322	199	7988	5005	
3	46.5	45.0	269.0	0.0	19.5	9.7	107.6	1.00	893.8	452.3	0.000	100	100.0	11762		2421.0	4000	3314.8	2603	7054	1330	203	8180	5141	

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3_2	16.0	1590	1103	2615	1552	59%	1191	63	5%
H4_2	18.0	1967	1119	2999	2049	68%	1464	234	16%
H5_2	24.0	3097	1166	4150	2628	63%	2281	472	21%

RESISTENZA A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali}:

η

R_{cd} è il numero complessivo di pali presenti nella palificata
 efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η (Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione)

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali

diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	n _{pali}	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3_2	1.00	3.00	8	2	4	0.74	15564	6444	41%
H4_2	1.00	3.00	8	2	4	0.74	17848	7776	44%
H5_2	1.00	3.00	8	2	4	0.74	24701	9160	37%

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0 ALLINEAMENTI: MURI
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ3; (Rbc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ3; (Rsc,cal)_{min} / ξ4] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base appresso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 qs = Ks tanδ σ'v con: Ks assunto pari a 1-sen φ' tanδ = tanφ
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qsmax = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qsmax = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.00
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	0.79
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.14
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	1.50
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	1.50

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

Tensione totale in testa palo	kPa	σvi	24.5
Tensione efficace in testa palo	kPa	σ'vi	24.5

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	MINIMI
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ	1.28

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) COMBINAZIONE M1

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	cuk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa
1	ALF	0.0	11.5	C	45.0		1.00	1.00	45.0	0.0	16.3	100				4000
2	Aa	11.5	16.5	C	124.0		1.00	1.00	124.0	0.0	18.1	100				4000
3	A	16.5	50.0	C	129.0		1.00	1.00	129.0	0.0	18.6	100				4000
4																
5																
6																

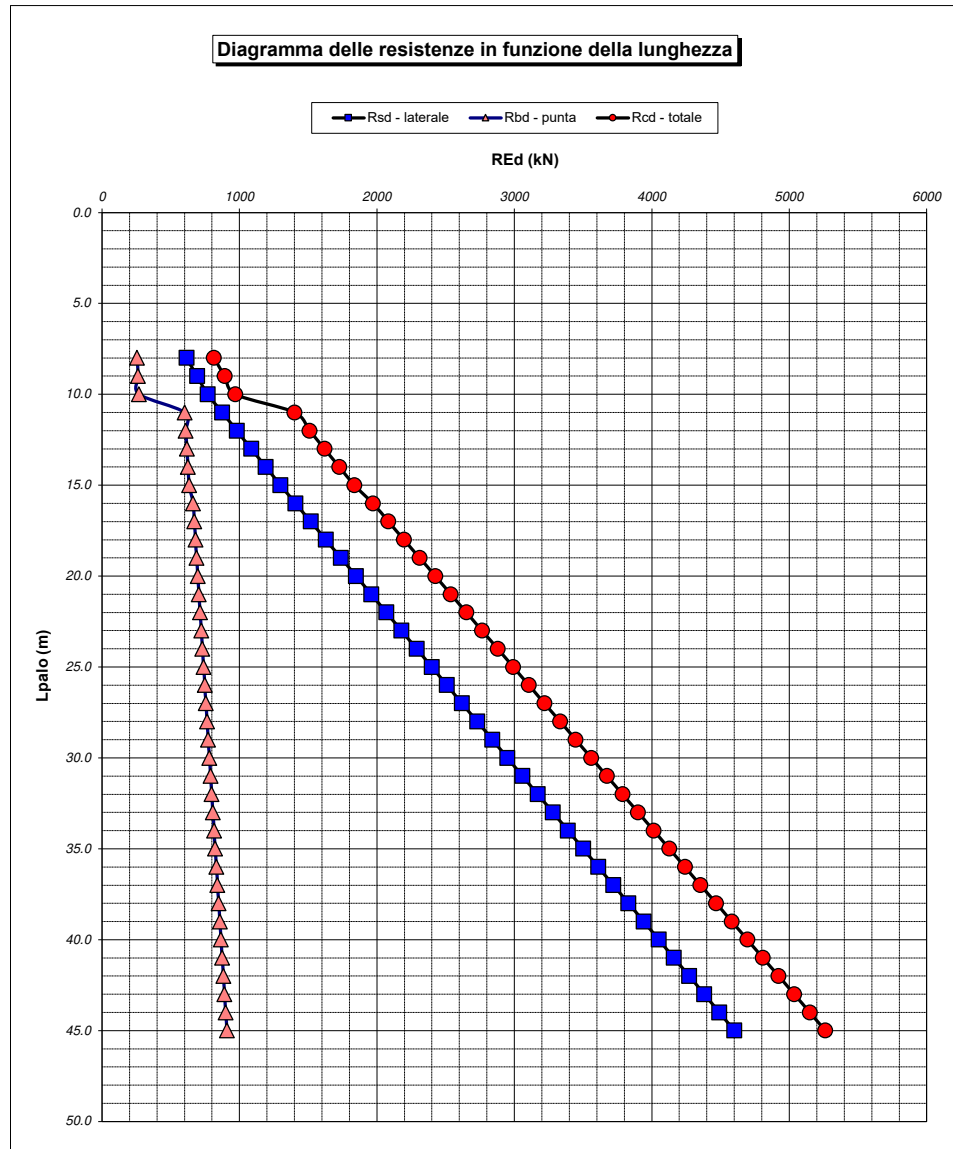
Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL sabbie limose

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA **OPERA: 0** **ALLINEAMENTI:** **MURI**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MINIMI**

Unità	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	Ks	σv kPa	σv' kPa	tanδ	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9°cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	1.5	0.0			16.3	16.3			24.5	24.5														0
1	2.5	1.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	40.8	30.9	0.000	100	36.0	113		405.0	4000	445.8	350	77	203	7	273	61
1	3.5	2.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	57.1	37.4	0.000	100	36.0	226		405.0	4000	462.1	363	154	210	14	350	121
1	4.5	3.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	73.4	43.9	0.000	100	36.0	339		405.0	4000	478.4	376	230	217	20	427	182
1	5.5	4.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	89.7	50.4	0.000	100	36.0	452		405.0	4000	494.7	388	307	225	27	505	242
1	6.5	5.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	106.0	56.9	0.000	100	36.0	565		405.0	4000	511.0	401	384	232	34	582	303
1	7.5	6.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	122.3	63.4	0.000	100	36.0	679		405.0	4000	527.3	414	461	240	41	660	364
1	8.5	7.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	138.6	69.9	0.000	100	36.0	792		405.0	4000	543.6	427	538	247	48	737	424
1	9.5	8.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	154.9	76.4	0.000	100	36.0	905		405.0	4000	559.9	440	615	254	55	814	485
1	10.5	9.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	171.2	82.9	0.000	100	36.0	1018		405.0	4000	576.2	453	691	262	61	892	546
1	11.5	10.0	45.0	0.0	16.3	6.5	36.0	1.00	187.5	89.4	0.000	100	36.0	1131		405.0	4000	592.5	465	768	269	68	969	606
2	12.5	11.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	205.6	97.6	0.000	100	49.6	1287		1116.0	4000	1321.6	1038	874	601	74	1401	686
2	13.5	12.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	223.7	105.9	0.000	100	49.6	1443		1116.0	4000	1339.7	1052	980	609	79	1510	765
2	14.5	13.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	241.8	114.2	0.000	100	49.6	1598		1116.0	4000	1357.8	1066	1086	617	85	1618	845
2	15.5	14.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	259.9	122.5	0.000	100	49.6	1754		1116.0	4000	1375.9	1081	1192	625	90	1727	924
2	16.5	15.0	124.0	0.0	18.1	8.3	49.6	1.00	278.0	130.8	0.000	100	49.6	1910		1116.0	4000	1394.0	1095	1298	634	95	1836	1004
3	17.5	16.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	296.6	139.6	0.000	100	51.6	2072		1161.0	4000	1457.6	1145	1408	662	100	1970	1086
3	18.5	17.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	315.2	148.4	0.000	100	51.6	2234		1161.0	4000	1476.2	1159	1518	671	105	2083	1168
3	19.5	18.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	333.8	157.2	0.000	100	51.6	2396		1161.0	4000	1494.8	1174	1628	679	111	2197	1250
3	20.5	19.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	352.4	166.0	0.000	100	51.6	2559		1161.0	4000	1513.4	1189	1738	688	116	2310	1332
3	21.5	20.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	371.0	174.8	0.000	100	51.6	2721		1161.0	4000	1532.0	1203	1848	696	121	2424	1414
3	22.5	21.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	389.6	183.5	0.000	100	51.6	2883		1161.0	4000	1550.6	1218	1958	705	126	2538	1496
3	23.5	22.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	408.2	192.3	0.000	100	51.6	3045		1161.0	4000	1569.2	1232	2068	713	131	2651	1579
3	24.5	23.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	426.8	201.1	0.000	100	51.6	3207		1161.0	4000	1587.8	1247	2179	722	136	2765	1661
3	25.5	24.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	445.4	209.9	0.000	100	51.6	3369		1161.0	4000	1606.4	1262	2289	730	141	2878	1743
3	26.5	25.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	464.0	218.7	0.000	100	51.6	3531		1161.0	4000	1625.0	1276	2399	739	146	2992	1825
3	27.5	26.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	482.6	227.5	0.000	100	51.6	3693		1161.0	4000	1643.6	1291	2509	747	151	3105	1907
3	28.5	27.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	501.2	236.3	0.000	100	51.6	3855		1161.0	4000	1662.2	1305	2619	755	156	3219	1989
3	29.5	28.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	519.8	245.1	0.000	100	51.6	4017		1161.0	4000	1680.8	1320	2729	764	161	3332	2071
3	30.5	29.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	538.4	253.9	0.000	100	51.6	4180		1161.0	4000	1699.4	1335	2839	772	166	3446	2153
3	31.5	30.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	557.0	262.7	0.000	100	51.6	4342		1161.0	4000	1718.0	1349	2950	781	171	3560	2235
3	32.5	31.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	575.6	271.4	0.000	100	51.6	4504		1161.0	4000	1736.6	1364	3060	789	176	3673	2318
3	33.5	32.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	594.2	280.2	0.000	100	51.6	4666		1161.0	4000	1755.2	1378	3170	798	181	3787	2400
3	34.5	33.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	612.8	289.0	0.000	100	51.6	4828		1161.0	4000	1773.8	1393	3280	806	186	3900	2482
3	35.5	34.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	631.4	297.8	0.000	100	51.6	4990		1161.0	4000	1792.4	1408	3390	815	191	4014	2564
3	36.5	35.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	650.0	306.6	0.000	100	51.6	5152		1161.0	4000	1811.0	1422	3500	823	196	4127	2646
3	37.5	36.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	668.6	315.4	0.000	100	51.6	5314		1161.0	4000	1829.6	1437	3610	832	201	4241	2728
3	38.5	37.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	687.2	324.2	0.000	100	51.6	5476		1161.0	4000	1848.2	1452	3720	840	206	4354	2810
3	39.5	38.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	705.8	333.0	0.000	100	51.6	5639		1161.0	4000	1866.8	1466	3831	848	211	4468	2892
3	40.5	39.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	724.4	341.8	0.000	100	51.6	5801		1161.0	4000	1885.4	1481	3941	857	216	4582	2975
3	41.5	40.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	743.0	350.6	0.000	100	51.6	5963		1161.0	4000	1904.0	1495	4051	865	221	4695	3057
3	42.5	41.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	761.6	359.3	0.000	100	51.6	6125		1161.0	4000	1922.6	1510	4161	874	226	4809	3139
3	43.5	42.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	780.2	368.1	0.000	100	51.6	6287		1161.0	4000	1941.2	1525	4271	882	231	4922	3221
3	44.5	43.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	798.8	376.9	0.000	100	51.6	6449		1161.0	4000	1959.8	1539	4381	891	236	5036	3303
3	45.5	44.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	817.4	385.7	0.000	100	51.6	6611		1161.0	4000	1978.4	1554	4491	899	241	5149	3385
3	46.5	45.0	129.0	0.0	18.6	8.8	51.6	1.00	836.0	394.5	0.000	100	51.6	6773		1161.0	4000	1997.0	1568	4601	908	246	5263	3467

LAVORO: PA83 SS626 TANGENZIALE DI GELA OPERA: 0
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI: MURI
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MINIMI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Fcd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Ftd (kN)	c.u.t
H3_2	16.0	1408	662	1970	1552	79%	1086	63	6%
H4_2	18.0	1628	679	2197	2049	93%	1250	234	19%
H5_2	24.0	2289	730	2878	2628	91%	1743	472	27%

RESISTENZA A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA									
La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione: Rcd,gr = npali x η x Rcd in cui: npali: η Rcd è il numero complessivo di pali presenti nella palificata efficienza della palificata L'efficienza della palificata η è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre: $\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$ nella quale: i d m n interasse tra i pali diametro dei pali numero di file numero massimo di pali in ciascuna fila									
ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
H3_2	1.00	3.00	8	2	4	0.74	11723	6444	55%
H4_2	1.00	3.00	8	2	4	0.74	13075	7776	59%
H5_2	1.00	3.00	8	2	4	0.74	17130	9160	53%

**18 ALLEGATO 8 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO
PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER
CARICHI TRASVERSALI – TRATTO I**

LAVORO: SS626 **OPERA: MURI**
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI **ALLINEAMENTI:**

Il valore di progetto R_{cd} della Resistenza di pali soggetti a carichi trasversali R_{tr,d} è pari a:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$: Resistenza ai carichi trasversali di progetto
 $R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ Resistenza ai carichi trasversali caratteristica
 $R_{tr,cal} = H_{lim}$: Resistenza ai carichi trasversali di calcolo

Il coefficiente parziale γ_T per verifiche SLU di pali soggetti ad azioni trasversali è pari a:

Coefficiente parziale (R3)	γ_T	1.30
----------------------------	------------	------

La resistenza ai carichi trasversali di calcolo è valutata in accordo a Broms (1984):

Terreni coesivi:
 palo corto: $H_{lim} = 9 \text{ cu D (L - 1.5 D)}$
 palo intermedio: $H_{lim} = -9 \text{ cu D}^2 \text{ (L/D + 1.5)} + 9 \text{ cu D}^2 \text{ (2 (L/D)}^2 + 4/9 \text{ My / (cu D}^3) + 4.5)^{0.5}$
 palo lungo: $H_{lim} = -13.5 \text{ cu D}^2 + \text{cu D}^2 \text{ (182.25 + 36 My / (cu D}^3))^{0.5}$

Terreni incoerenti:
 palo corto: $H_{lim} = 1.5 \text{ L}^2 \text{ Kp } \gamma' \text{ D}$
 palo intermedio: $H_{lim} = 0.5 \text{ L}^2 \text{ Kp } \gamma' \text{ D} + \text{My} / \text{L}$
 palo lungo: $H_{lim} = \text{Kp } \gamma' \text{ D}^3 \text{ ((3.681 My / (Kp } \gamma' \text{ D}^4))^{1/3}$

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

Diametro del palo	D	m	1.00
Lunghezza minima del palo	L	m	16.00

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ_3	1.45
coefficiente ξ_4	1.28

PARAMETRI GEOTECNICI

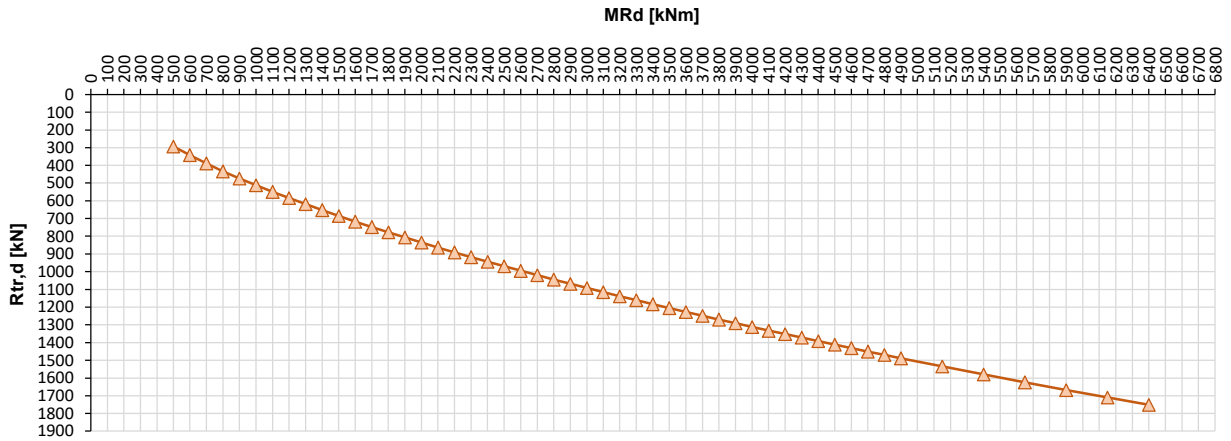
DESCRIZIONE	TERRENI COESIVI		TERRENI INCOERENTI					
	cu,med kPa	cu,min kPa	γ',med kN/m ³	ϕ',med deg	kp,med	γ',min kN/m ³	ϕ',min deg	kp,min
ALF TRATTO I	99.0	56.0			1.00			1.00

* Per terreni incoerenti impostare cu,med = cu,min = ""

My=MRd (kNm)	PARAMETRI MEDI					PARAMETRI MINIMI					
	palo corto	palo intermedio	palo lungo			palo corto	palo intermedio	palo lungo			
	H _{lim1,med} (kN)	H _{lim2,med} (kN)	H _{lim3,med} (kN)	H _{lim} (kN)	R _{tr,d,med} (kN)	H _{lim1,min} (kN)	H _{lim2,min} (kN)	H _{lim3,min} (kN)	H _{lim} (kN)	R _{tr,d,min} (kN)	R _{tr,d} (kN)
500	12920	4701	552	552	293	7308	2678	501	501	301	293
600	12920	4710	645	645	342	7308	2687	579	579	348	342
700	12920	4718	733	733	389	7308	2696	652	652	392	389
800	12920	4727	817	817	433	7308	2704	722	722	434	433
900	12920	4736	898	898	476	7308	2713	789	789	474	474
1000	12920	4745	977	977	518	7308	2722	853	853	512	512
1100	12920	4754	1052	1052	558	7308	2731	914	914	549	549
1200	12920	4762	1126	1126	597	7308	2739	973	973	585	585
1300	12920	4771	1197	1197	635	7308	2748	1031	1031	619	619
1400	12920	4780	1267	1267	672	7308	2757	1086	1086	653	653
1500	12920	4789	1334	1334	708	7308	2765	1140	1140	685	685
1600	12920	4797	1400	1400	743	7308	2774	1193	1193	717	717
1700	12920	4806	1464	1464	777	7308	2783	1244	1244	747	747
1800	12920	4815	1527	1527	810	7308	2792	1293	1293	777	777
1900	12920	4823	1589	1589	843	7308	2800	1342	1342	807	807
2000	12920	4832	1649	1649	875	7308	2809	1390	1390	835	835
2100	12920	4841	1708	1708	906	7308	2818	1436	1436	863	863
2200	12920	4850	1766	1766	937	7308	2826	1482	1482	890	890
2300	12920	4858	1823	1823	967	7308	2835	1526	1526	917	917
2400	12920	4867	1879	1879	997	7308	2844	1570	1570	943	943
2500	12920	4876	1934	1934	1026	7308	2852	1613	1613	969	969
2600	12920	4884	1988	1988	1055	7308	2861	1655	1655	995	995
2700	12920	4893	2041	2041	1083	7308	2869	1696	1696	1020	1020
2800	12920	4902	2094	2094	1111	7308	2878	1737	1737	1044	1044
2900	12920	4911	2145	2145	1138	7308	2887	1777	1777	1068	1068
3000	12920	4919	2196	2196	1165	7308	2895	1817	1817	1092	1092
3100	12920	4928	2246	2246	1192	7308	2904	1856	1856	1115	1115
3200	12920	4937	2295	2295	1218	7308	2912	1894	1894	1138	1138
3300	12920	4945	2344	2344	1244	7308	2921	1932	1932	1161	1161

LAVORO: SS626						OPERA: MURI					
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI						ALLINEAMENTI:					
3400	12920	4954	2392	2392	1269	7308	2930	1969	1969	1183	1183
3500	12920	4963	2440	2440	1294	7308	2938	2006	2006	1205	1205
3600	12920	4971	2487	2487	1319	7308	2947	2042	2042	1227	1227
3700	12920	4980	2533	2533	1344	7308	2955	2078	2078	1249	1249
3800	12920	4989	2579	2579	1368	7308	2964	2113	2113	1270	1270
3900	12920	4997	2624	2624	1392	7308	2972	2148	2148	1291	1291
4000	12920	5006	2669	2669	1416	7308	2981	2183	2183	1312	1312
4100	12920	5015	2713	2713	1439	7308	2990	2217	2217	1332	1332
4200	12920	5023	2757	2757	1462	7308	2998	2250	2250	1352	1352
4300	12920	5032	2800	2800	1485	7308	3007	2284	2284	1372	1372
4400	12920	5041	2843	2843	1508	7308	3015	2317	2317	1392	1392
4500	12920	5049	2885	2885	1531	7308	3024	2349	2349	1412	1412
4600	12920	5058	2927	2927	1553	7308	3032	2382	2382	1431	1431
4700	12920	5066	2969	2969	1575	7308	3041	2414	2414	1451	1451
4800	12920	5075	3010	3010	1597	7308	3049	2445	2445	1470	1470
4900	12920	5084	3051	3051	1619	7308	3058	2477	2477	1488	1488
5100	12920	5105	3151	3151	1672	7308	3079	2554	2554	1535	1535
5400	12920	5127	3250	3250	1724	7308	3100	2629	2629	1580	1580
5650	12920	5148	3346	3346	1775	7308	3121	2703	2703	1624	1624
5900	12920	5170	3440	3440	1825	7308	3142	2775	2775	1667	1667
6150	12920	5191	3532	3532	1874	7308	3163	2845	2845	1710	1710
6400	12920	5213	3623	3623	1922	7308	3184	2915	2915	1752	1752

Resistenza di progetto del palo singolo alle azioni trasversali
Palo impedito di ruotare in testa (incastro)



ALLINEAMENTO	PALO SINGOLO				PALIFICATA							
	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr	
H=3m	1564.0	685	401.0	59%	1729.0	747	8.0	80%	4783	3208.0	67%	
H=4m	1535.0	685	502.0	73%	1767.0	747	8.0	80%	4783	4016.0	84%	
H=5m	2317.0	917	628.0	68%	2578.0	969	8.0	80%	6203	5024.0	81%	
H=6m	2363.0	917	658.0	72%	2612.0	995	11.0	80%	8753	7238.0	83%	

**19 ALLEGATO 9 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO
PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER
CARICHI TRASVERSALI – TRATTO II**

LAVORO: SS626 **OPERA: MURI**
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI **ALLINEAMENTI:**

Il valore di progetto Rod della Resistenza di pali soggetti a carichi trasversali **Rtr,d** è pari a:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$: Resistenza ai carichi trasversali di progetto
 $R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ Resistenza ai carichi trasversali caratteristica
 $R_{tr,cal} = H_{lim}$: Resistenza ai carichi trasversali di calcolo

Il coefficiente parziale γ_T per verifiche SLU di pali soggetti ad azioni trasversali è pari a:

Coefficiente parziale (R3) γ_T 1.30

La resistenza ai carichi trasversali di calcolo è valutata in accordo a Broms (1984):

Terreni coesivi:
 palo corto: $H_{lim} = 9 \text{ cu D (L - 1.5 D)}$
 palo intermedio: $H_{lim} = -9 \text{ cu D}^2 \text{ (L/D + 1.5)} + 9 \text{ cu D}^2 \text{ (2 (L/D)^2 + 4/9 My / (cu D^3) + 4.5)}^{0.5}$
 palo lungo: $H_{lim} = -13.5 \text{ cu D}^2 + \text{cu D}^2 \text{ (182.25 + 36 My / (cu D^3))}^{0.5}$

Terreni incoerenti:
 palo corto: $H_{lim} = 1.5 L^2 K_p \gamma' D$
 palo intermedio: $H_{lim} = 0.5 L^2 K_p \gamma' D + My / L$
 palo lungo: $H_{lim} = K_p \gamma' D^3 \text{ ((3.681 My / (K_p \gamma' D^4))}^{2/3})^{1/3}$

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

Diametro del palo	D	m	1.00
Lunghezza minima del palo	L	m	16.00

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	4
coefficiente ξ_3	1.55
coefficiente ξ_4	1.42

PARAMETRI GEOTECNICI

DESCRIZIONE	TERRENI COESIVI		TERRENI INCOERENTI					
	cu,med kPa	cu,min kPa	γ',med kN/m ³	ϕ',med deg	kp,med	γ',min kN/m ³	ϕ',min deg	kp,min
ALF TRATTO II	119.0	48.0			1.00			1.00

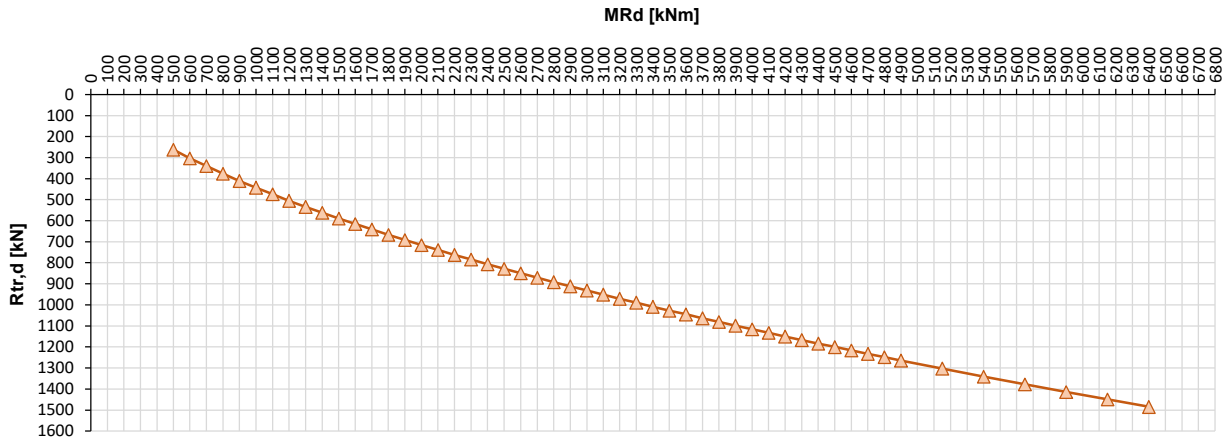
* Per terreni incoerenti impostare $cu,med = cu,min = ""$

My=MRd (kNm)	PARAMETRI MEDI					PARAMETRI MINIMI					Rtr,d (kN)
	palo corto		palo intermedio		palo lungo	palo corto		palo intermedio		palo lungo	
	H _{lim1,med} (kN)	H _{lim2,med} (kN)	H _{lim3,med} (kN)	H _{lim} (kN)	Rtr,d _{med} (kN)	H _{lim1,min} (kN)	H _{lim2,min} (kN)	H _{lim3,min} (kN)	H _{lim} (kN)	Rtr,d _{min} (kN)	
500	15530	5642	567	567	281	6264	2302	485	485	263	263
600	15530	5650	663	663	329	6264	2311	559	559	303	303
700	15530	5659	756	756	375	6264	2319	629	629	340	340
800	15530	5668	845	845	419	6264	2328	694	694	376	376
900	15530	5677	931	931	462	6264	2337	757	757	410	410
1000	15530	5686	1014	1014	503	6264	2346	818	818	443	443
1100	15530	5694	1094	1094	543	6264	2354	875	875	474	474
1200	15530	5703	1172	1172	582	6264	2363	931	931	504	504
1300	15530	5712	1248	1248	620	6264	2372	985	985	534	534
1400	15530	5721	1322	1322	656	6264	2380	1037	1037	562	562
1500	15530	5729	1395	1395	692	6264	2389	1087	1087	589	589
1600	15530	5738	1465	1465	727	6264	2398	1137	1137	616	616
1700	15530	5747	1534	1534	761	6264	2406	1184	1184	642	642
1800	15530	5756	1602	1602	795	6264	2415	1231	1231	667	667
1900	15530	5764	1668	1668	828	6264	2424	1276	1276	691	691
2000	15530	5773	1732	1732	860	6264	2432	1321	1321	715	715
2100	15530	5782	1796	1796	891	6264	2441	1364	1364	739	739
2200	15530	5791	1858	1858	922	6264	2450	1407	1407	762	762
2300	15530	5799	1920	1920	953	6264	2458	1448	1448	785	785
2400	15530	5808	1980	1980	983	6264	2467	1489	1489	807	807
2500	15530	5817	2039	2039	1012	6264	2476	1529	1529	828	828
2600	15530	5825	2097	2097	1041	6264	2484	1568	1568	850	850
2700	15530	5834	2155	2155	1069	6264	2493	1607	1607	871	871
2800	15530	5843	2211	2211	1097	6264	2501	1645	1645	891	891
2900	15530	5852	2267	2267	1125	6264	2510	1682	1682	911	911
3000	15530	5860	2322	2322	1152	6264	2518	1719	1719	931	931
3100	15530	5869	2376	2376	1179	6264	2527	1755	1755	951	951
3200	15530	5878	2430	2430	1206	6264	2536	1791	1791	970	970
3300	15530	5886	2482	2482	1232	6264	2544	1826	1826	989	989

LAVORO: SS626 **OPERA: MURI**
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI **ALLINEAMENTI:**

3400	15530	5895	2534	2534	1258	6264	2553	1861	1861	1008	1008
3500	15530	5904	2586	2586	1283	6264	2561	1895	1895	1027	1027
3600	15530	5913	2637	2637	1308	6264	2570	1929	1929	1045	1045
3700	15530	5921	2687	2687	1333	6264	2578	1962	1962	1063	1063
3800	15530	5930	2736	2736	1358	6264	2587	1995	1995	1081	1081
3900	15530	5939	2785	2785	1382	6264	2595	2028	2028	1098	1098
4000	15530	5947	2834	2834	1406	6264	2604	2060	2060	1116	1116
4100	15530	5956	2882	2882	1430	6264	2612	2091	2091	1133	1133
4200	15530	5965	2929	2929	1454	6264	2621	2123	2123	1150	1150
4300	15530	5973	2976	2976	1477	6264	2629	2154	2154	1167	1167
4400	15530	5982	3023	3023	1500	6264	2638	2185	2185	1183	1183
4500	15530	5991	3069	3069	1523	6264	2646	2215	2215	1200	1200
4600	15530	5999	3114	3114	1546	6264	2655	2245	2245	1216	1216
4700	15530	6008	3160	3160	1568	6264	2663	2275	2275	1232	1232
4800	15530	6017	3204	3204	1590	6264	2672	2304	2304	1248	1248
4900	15530	6025	3249	3249	1612	6264	2680	2333	2333	1264	1264
5100	15530	6047	3358	3358	1666	6264	2701	2405	2405	1303	1303
5400	15530	6068	3464	3464	1719	6264	2722	2475	2475	1341	1341
5650	15530	6090	3569	3569	1771	6264	2743	2543	2543	1378	1378
5900	15530	6112	3671	3671	1822	6264	2764	2610	2610	1414	1414
6150	15530	6133	3772	3772	1872	6264	2785	2676	2676	1449	1449
6400	15530	6155	3871	3871	1921	6264	2806	2740	2740	1484	1484

Resistenza di progetto del palo singolo alle azioni trasversali
Palo impedito di ruotare in testa (incastro)



ALLINEAMENTO	PALO SINGOLO				PALIFICATA						
	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
H=3m	1549.0	589	430.0	73%	1732.0	642	8.0	80%	4106	3440.0	84%

**20 ALLEGATO 10 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO
PER CARICO LIMITE DEL PALO SINGOLO E DELLA PALIFICATA PER
CARICHI TRASVERSALI – TRATTO III**

LAVORO: SS626 **OPERA: MURI**
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI **ALLINEAMENTI:**

Il valore di progetto Rod della Resistenza di pali soggetti a carichi trasversali **Rtr,d** è pari a:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$: Resistenza ai carichi trasversali di progetto
 $R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ Resistenza ai carichi trasversali caratteristica
 $R_{tr,cal} = H_{lim}$: Resistenza ai carichi trasversali di calcolo

Il coefficiente parziale γ_T per verifiche SLU di pali soggetti ad azioni trasversali è pari a:

Coefficiente parziale (R3)	γ_T	1.30
----------------------------	------------	------

La resistenza ai carichi trasversali di calcolo è valutata in accordo a Broms (1984):

Terreni coesivi:
 palo corto: $H_{lim} = 9 \text{ cu D (L - 1.5 D)}$
 palo intermedio: $H_{lim} = -9 \text{ cu D}^2 (L/D + 1.5) + 9 \text{ cu D}^2 (2 (L/D)^2 + 4/9 \text{ My} / (\text{cu D}^3) + 4.5)^{0.5}$
 palo lungo: $H_{lim} = -13.5 \text{ cu D}^2 + \text{cu D}^2 (182.25 + 36 \text{ My} / (\text{cu D}^3))^{0.5}$

Terreni incoerenti:
 palo corto: $H_{lim} = 1.5 L^2 K_p \gamma' D$
 palo intermedio: $H_{lim} = 0.5 L^2 K_p \gamma' D + \text{My} / L$
 palo lungo: $H_{lim} = K_p \gamma' D^3 ((3.681 \text{ My} / (K_p \gamma' D^4))^{1/3})$

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

Diametro del palo	D	m	1.00
Lunghezza minima del palo	L	m	16.00

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ_3	1.45
coefficiente ξ_4	1.28

PARAMETRI GEOTECNICI

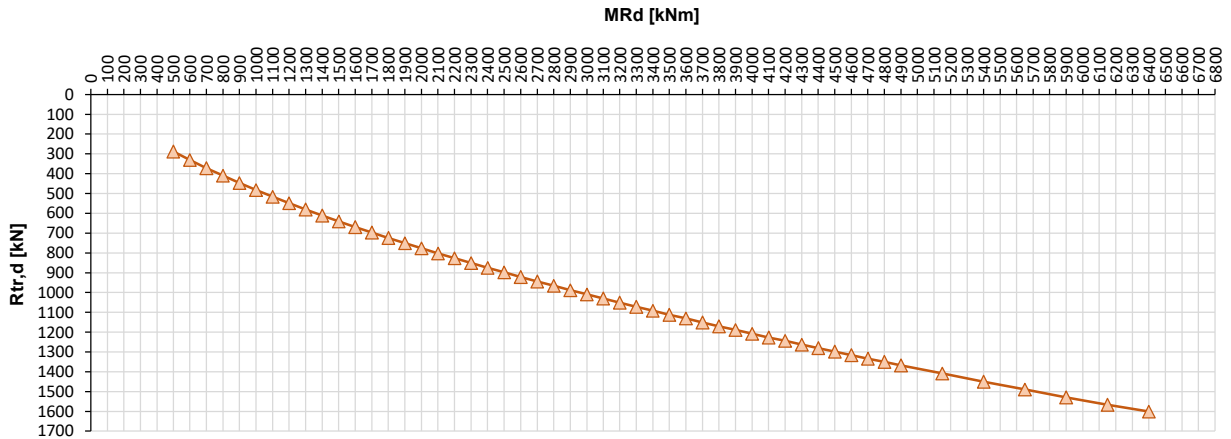
DESCRIZIONE	TERRENI COESIVI		TERRENI INCOERENTI					
	cu,med kPa	cu,min kPa	γ',med kN/m ³	ϕ',med deg	kp,med	γ',min kN/m ³	ϕ',min deg	kp,min
ALF TRATTO III ag1	93.0	45.0			1.00			1.00

* Per terreni incoerenti impostare $cu,med = cu,min = ""$

My=MRd (kNm)	PARAMETRI MEDI					PARAMETRI MINIMI					Rtr,d (kN)
	palo corto		palo intermedio		palo lungo	palo corto		palo intermedio		palo lungo	
	H _{lim1,med} (kN)	H _{lim2,med} (kN)	H _{lim3,med} (kN)	H _{lim} (kN)	Rtr,d _{med} (kN)	H _{lim1,min} (kN)	H _{lim2,min} (kN)	H _{lim3,min} (kN)	H _{lim} (kN)	Rtr,d _{min} (kN)	
500	12137	4419	547	547	290	5873	2161	478	478	287	287
600	12137	4427	638	638	338	5873	2169	551	551	331	331
700	12137	4436	724	724	384	5873	2178	618	618	372	372
800	12137	4445	807	807	428	5873	2187	683	683	410	410
900	12137	4454	887	887	470	5873	2196	744	744	447	447
1000	12137	4462	964	964	511	5873	2204	803	803	482	482
1100	12137	4471	1038	1038	551	5873	2213	859	859	516	516
1200	12137	4480	1110	1110	589	5873	2222	913	913	549	549
1300	12137	4489	1179	1179	626	5873	2230	966	966	580	580
1400	12137	4498	1247	1247	662	5873	2239	1016	1016	611	611
1500	12137	4506	1313	1313	697	5873	2248	1066	1066	640	640
1600	12137	4515	1378	1378	731	5873	2257	1113	1113	669	669
1700	12137	4524	1440	1440	764	5873	2265	1160	1160	697	697
1800	12137	4532	1502	1502	797	5873	2274	1205	1205	724	724
1900	12137	4541	1562	1562	829	5873	2283	1249	1249	751	751
2000	12137	4550	1621	1621	860	5873	2291	1292	1292	777	777
2100	12137	4559	1678	1678	890	5873	2300	1334	1334	802	802
2200	12137	4567	1735	1735	920	5873	2308	1376	1376	827	827
2300	12137	4576	1790	1790	950	5873	2317	1416	1416	851	851
2400	12137	4585	1845	1845	979	5873	2326	1456	1456	875	875
2500	12137	4593	1898	1898	1007	5873	2334	1495	1495	898	898
2600	12137	4602	1951	1951	1035	5873	2343	1533	1533	921	921
2700	12137	4611	2003	2003	1062	5873	2351	1570	1570	944	944
2800	12137	4620	2054	2054	1089	5873	2360	1607	1607	966	966
2900	12137	4628	2104	2104	1116	5873	2369	1644	1644	988	988
3000	12137	4637	2153	2153	1142	5873	2377	1679	1679	1009	1009
3100	12137	4646	2202	2202	1168	5873	2386	1714	1714	1030	1030
3200	12137	4654	2250	2250	1194	5873	2394	1749	1749	1051	1051
3300	12137	4663	2298	2298	1219	5873	2403	1783	1783	1072	1072

LAVORO: SS626						OPERA:		MURI			
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI						ALLINEAMENTI:					
3400	12137	4672	2344	2344	1244	5873	2411	1817	1817	1092	1092
3500	12137	4680	2391	2391	1268	5873	2420	1850	1850	1112	1112
3600	12137	4689	2436	2436	1292	5873	2428	1883	1883	1131	1131
3700	12137	4698	2481	2481	1316	5873	2437	1915	1915	1151	1151
3800	12137	4706	2526	2526	1340	5873	2445	1947	1947	1170	1170
3900	12137	4715	2570	2570	1363	5873	2454	1978	1978	1189	1189
4000	12137	4724	2613	2613	1386	5873	2462	2010	2010	1208	1208
4100	12137	4732	2656	2656	1409	5873	2471	2040	2040	1226	1226
4200	12137	4741	2699	2699	1432	5873	2479	2071	2071	1244	1244
4300	12137	4749	2741	2741	1454	5873	2488	2101	2101	1263	1263
4400	12137	4758	2783	2783	1476	5873	2496	2131	2131	1280	1280
4500	12137	4767	2824	2824	1498	5873	2505	2160	2160	1298	1298
4600	12137	4775	2865	2865	1520	5873	2513	2189	2189	1316	1316
4700	12137	4784	2905	2905	1541	5873	2522	2218	2218	1333	1333
4800	12137	4793	2945	2945	1562	5873	2530	2246	2246	1350	1350
4900	12137	4801	2985	2985	1584	5873	2538	2275	2275	1367	1367
5100	12137	4823	3083	3083	1635	5873	2559	2344	2344	1409	1409
5400	12137	4844	3178	3178	1686	5873	2580	2412	2412	1449	1449
5650	12137	4866	3271	3271	1735	5873	2601	2478	2478	1489	1489
5900	12137	4887	3363	3363	1784	5873	2622	2543	2543	1528	1528
6150	12137	4908	3453	3453	1832	5873	2643	2607	2607	1567	1567
6400	12137	4930	3541	3541	1878	5873	2664	2669	2664	1601	1601

Resistenza di progetto del palo singolo alle azioni trasversali
Palo impedito di ruotare in testa (incastro)



ALLINEAMENTO	PALO SINGOLO				PALIFICATA						
	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
H=3m	1540.0	640	447.0	70%	1746.0	697	8.0	80%	4460	3576.0	80%
H=4m	2327.0	851	567.0	67%	1984.0	751	8.0	80%	4804	4536.0	94%
H=5m	2528.0	898	697.0	78%	2770.0	944	8.0	80%	6040	5576.0	92%
H=6m	2570.0	898	731.0	81%	2835.0	966	11.0	80%	8500	8041.0	95%

LAVORO: SS626 **OPERA: MURI**
RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI **ALLINEAMENTI:**

Il valore di progetto Rod della Resistenza di pali soggetti a carichi trasversali **Rtr,d** è pari a:

$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$ Resistenza ai carichi trasversali di progetto
 $R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ Resistenza ai carichi trasversali caratteristica
 $R_{tr,cal} = H_{lim}$ Resistenza ai carichi trasversali di calcolo

Il coefficiente parziale γ_T per verifiche SLU di pali soggetti ad azioni trasversali è pari a:

Coefficiente parziale (R3)	γ_T	1.30
----------------------------	------------	------

La resistenza ai carichi trasversali di calcolo è valutata in accordo a Broms (1984):

Terreni coesivi:
 palo corto: $H_{lim} = 9 cu D (L - 1.5 D)$
 palo intermedio: $H_{lim} = -9 cu D^2 (L/D + 1.5) + 9 cu D^2 (2 (L/D)^2 + 4/9 My / (cu D^3) + 4.5)^{0.5}$
 palo lungo: $H_{lim} = -13.5 cu D^2 + cu D^2 (182.25 + 36 My / (cu D^3))^{0.5}$

Terreni incoerenti:
 palo corto: $H_{lim} = 1.5 L^2 Kp \gamma' D$
 palo intermedio: $H_{lim} = 0.5 L^2 Kp \gamma' D + My / L$
 palo lungo: $H_{lim} = Kp \gamma' D^3 ((3.681 My / (Kp \gamma' D^4))^{1/3})$

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

Diametro del palo	D	m	1.00
Lunghezza minima del palo	L	m	16.00

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	7
coefficiente ξ_3	1.45
coefficiente ξ_4	1.28

PARAMETRI GEOTECNICI

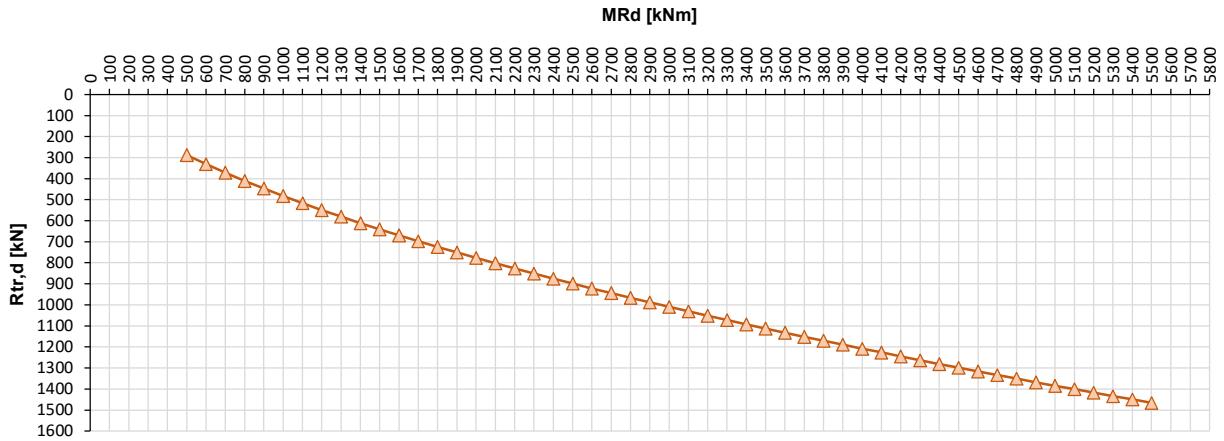
DESCRIZIONE	TERRENI COESIVI		TERRENI INCOERENTI					
	cu,med kPa	cu,min kPa	γ',med kN/m ³	ϕ',med deg	kp,med	γ',min kN/m ³	ϕ',min deg	kp,min
ALF TRATTO III ag2	93.0	45.0			1.00			1.00

* Per terreni incoerenti impostare cu,med = cu,min = ""

My=MRd (kNm)	PARAMETRI MEDI					PARAMETRI MINIMI					
	palo corto		palo intermedio	palo lungo		palo corto		palo intermedio	palo lungo		Rtr,d (kN)
	H _{lim1,med} (kN)	H _{lim2,med} (kN)	H _{lim3,med} (kN)	H _{lim} (kN)	Rtr,d _{med} (kN)	H _{lim1,min} (kN)	H _{lim2,min} (kN)	H _{lim3,min} (kN)	H _{lim} (kN)	Rtr,d _{min} (kN)	
500	12137	4419	547	547	290	5873	2161	478	478	287	287
600	12137	4427	638	638	338	5873	2169	551	551	331	331
700	12137	4436	724	724	384	5873	2178	618	618	372	372
800	12137	4445	807	807	428	5873	2187	683	683	410	410
900	12137	4454	887	887	470	5873	2196	744	744	447	447
1000	12137	4462	964	964	511	5873	2204	803	803	482	482
1100	12137	4471	1038	1038	551	5873	2213	859	859	516	516
1200	12137	4480	1110	1110	589	5873	2222	913	913	549	549
1300	12137	4489	1179	1179	626	5873	2230	966	966	580	580
1400	12137	4498	1247	1247	662	5873	2239	1016	1016	611	611
1500	12137	4506	1313	1313	697	5873	2248	1066	1066	640	640
1600	12137	4515	1378	1378	731	5873	2257	1113	1113	669	669
1700	12137	4524	1440	1440	764	5873	2265	1160	1160	697	697
1800	12137	4532	1502	1502	797	5873	2274	1205	1205	724	724
1900	12137	4541	1562	1562	829	5873	2283	1249	1249	751	751
2000	12137	4550	1621	1621	860	5873	2291	1292	1292	777	777
2100	12137	4559	1678	1678	890	5873	2300	1334	1334	802	802
2200	12137	4567	1735	1735	920	5873	2308	1376	1376	827	827
2300	12137	4576	1790	1790	950	5873	2317	1416	1416	851	851
2400	12137	4585	1845	1845	979	5873	2326	1456	1456	875	875
2500	12137	4593	1898	1898	1007	5873	2334	1495	1495	898	898
2600	12137	4602	1951	1951	1035	5873	2343	1533	1533	921	921
2700	12137	4611	2003	2003	1062	5873	2351	1570	1570	944	944
2800	12137	4620	2054	2054	1089	5873	2360	1607	1607	966	966
2900	12137	4628	2104	2104	1116	5873	2369	1644	1644	988	988
3000	12137	4637	2153	2153	1142	5873	2377	1679	1679	1009	1009
3100	12137	4646	2202	2202	1168	5873	2386	1714	1714	1030	1030
3200	12137	4654	2250	2250	1194	5873	2394	1749	1749	1051	1051
3300	12137	4663	2298	2298	1219	5873	2403	1783	1783	1072	1072

LAVORO: SS626 RESISTENZA DI UN PALO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI					OPERA: ALLINEAMENTI:			MURI			
3400	12137	4672	2344	2344	1244	5873	2411	1817	1817	1092	1092
3500	12137	4680	2391	2391	1268	5873	2420	1850	1850	1112	1112
3600	12137	4689	2436	2436	1292	5873	2428	1883	1883	1131	1131
3700	12137	4698	2481	2481	1316	5873	2437	1915	1915	1151	1151
3800	12137	4706	2526	2526	1340	5873	2445	1947	1947	1170	1170
3900	12137	4715	2570	2570	1363	5873	2454	1978	1978	1189	1189
4000	12137	4724	2613	2613	1386	5873	2462	2010	2010	1208	1208
4100	12137	4732	2656	2656	1409	5873	2471	2040	2040	1226	1226
4200	12137	4741	2699	2699	1432	5873	2479	2071	2071	1244	1244
4300	12137	4749	2741	2741	1454	5873	2488	2101	2101	1263	1263
4400	12137	4758	2783	2783	1476	5873	2496	2131	2131	1280	1280
4500	12137	4767	2824	2824	1498	5873	2505	2160	2160	1298	1298
4600	12137	4775	2865	2865	1520	5873	2513	2189	2189	1316	1316
4700	12137	4784	2905	2905	1541	5873	2522	2218	2218	1333	1333
4800	12137	4793	2945	2945	1562	5873	2530	2246	2246	1350	1350
4900	12137	4801	2985	2985	1584	5873	2538	2275	2275	1367	1367
5000	12137	4810	3024	3024	1604	5873	2547	2303	2303	1384	1384
5100	12137	4818	3063	3063	1625	5873	2555	2330	2330	1400	1400
5200	12137	4827	3102	3102	1646	5873	2564	2358	2358	1417	1417
5300	12137	4836	3140	3140	1666	5873	2572	2385	2385	1433	1433
5400	12137	4844	3178	3178	1686	5873	2580	2412	2412	1449	1449
5500	12137	4853	3216	3216	1706	5873	2589	2439	2439	1466	1466

Resistenza di progetto del palo singolo alle azioni trasversali
Palo impedito di ruotare in testa (incastro)



ALLINEAMENTO	PALO SINGOLO				PALIFICATA						
	My (kNm)	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	My (kNm)	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr
H=3m	1514.0	640	497.0	78%	1740.0	697	8.0	80%	4460	3976.0	89%
H=4m	2298.0	827	628.0	76%	2560.0	898	8.0	80%	5749	5024.0	87%
H=5m	2460.0	875	771.0	88%	2806.0	966	8.0	80%	6568	6168.0	94%