COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE LAVORI:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

APPALTATORE:

MANDATARIA: salini impregilo

MANDANTE: ASTALDI

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA: SYSTRA

MANDANTI: SOTECNI SYSTRA GROUP

ROCKSOIL S.p.A. CONSULENZA E ASSISTENZA TECNICA nel campo della GEOINGEGNERIA

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO,

IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014

RELAZIONE

SL - SOTTOVIA

SL07 - SOTTOPASSO PEDONALE KM 15+355,67

RELAZIONE DI CALCOLO

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV	SCALA:
IF1M	00	E	ZZ	CL	SL0700	001	B	-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	DI PLACIDO	14/06/18	MARTUSCELLI	15/06/18	D'ANGELO	15/06/18	N. Cognome MARTUSCELLI
B	EMISSIONE PER RdV	DI PLACIDO	10/09/18	MARTUSCELLI	11/09/18	D'ANGELO	11/09/18	
								12/09/18

File: IF1M .0.0.E.ZZ.CL.SL.07.0.0.001-B.DOC	n. Elab.:

1 PREMESSA 5

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA 6

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 8

4 MATERIALI 9

4.1 CALCESTRUZZO C32/40 (SOTTOPASSO E MURI ANDATORI) 9

4.2 ACCIAIO B450C 10

5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO 11

5.1 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO 11

5.2 INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA 13

6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA 15

7 VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI 22

7.1 VERIFICHE SLE 23

7.1.1 Verifiche alle tensioni 23

7.1.2 Verifiche a fessurazione 24

7.2 VERIFICHE ALLO SLU 26

7.2.1 Pressoflessione 26

7.2.2 Taglio 26

8 VERIFICHE GEOTECNICHE 29

8.1 CARICO LIMITE 29

9 ANALISI E VERIFICA DELLA STRUTTURA SCATOLARE 32

9.1 ANALISI DEI CARICHI 32

9.1.1 Peso propri strutturali e non strutturali 32

9.1.2 Spinta del terreno 34

9.1.3 Spinta in presenza di falda 35

9.1.4 Carichi ferroviari 35

9.1.5 Carichi stradali 40

9.1.6 Spinta sui piedritti prodotta dal sovraccarico 41

9.1.7 Frenatura e avviamento 42

9.1.8 Azioni termiche 42

9.1.9 Ritiro 42

9.1.10 Azioni sismiche 43

9.2 COMBINAZIONI DI CARICO 45

9.3 MODELLAZIONE ADOTTATA 94

9.4 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI 97

9.5 VERIFICHE 102

9.5.1 Verifiche agli Stati Limite Ultimi 103

9.5.2 Verifiche agli Stati Limite D'esercizio 109

9.6 VERIFICHE GEOTECNICHE 116

9.6.1 Verifica a carico limite del terreno di fondazione 116

9.7 INCIDENZE ARMATURE STRUTTURA SCATOLARE 119

10 MURI DI IMBOCCO 120

10.1 SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE 120

10.1.1 Geometria di calcolo muro 1 121

10.1.2 Geometria di calcolo muro 2 121

10.2 ANALISI DEI CARICHI 122

10.2.1 Analisi dei carichi muro 1 122

10.2.2 Analisi dei carichi muro 2 129

10.2.3 Combinazioni di carichi SLU 134

10.2.4 Combinazioni di carichi SLE 135

10.3 CRITERI DI CALCOLO GEOTECNICO E STRUTTURALE 135

10.3.1 Criterio di verifica a capacita portante della fondazione (GEO) 139

10.3.2 Criterio di verifica a scorrimento sul piano di posa (GEO) 140

10.3.3 Criterio di verifica a ribaltamento (EQU) 140

10.3.4 Criterio di verifica a stabilità globale (GEO) 141

10.3.5 Criteri di verifica a presso(tenso)flessione (STR) 143

10.3.6 Criteri di verifica a taglio (STR) 143

10.4 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI 144

10.4.1 Muro 1 144

10.4.2 Muro 2 163

10.5 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO 181

10.5.1 Muro 1 182

10.5.2 Muro 2 186

10.6 INCIDENZE ARMATURE DEI MURI DI IMBOCCO 190

11 TABULATI DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE 191

1 PREMESSA

Il presente documento fa parte degli elaborati tecnici a corredo della “Progettazione esecutiva della Linea Ferroviaria Napoli-Bari, tratta Napoli-Cancello, in variante tra le PK. 0+000 e PK 15+585”.

In particolare, l’opera oggetto del presente documento è un sottopasso scatolare 3.00 x 3.65 m denominato “SL07” nei pressi della PK 15+285.30.

L’opera consente l’intersezione tra il passaggio pedonale di collegamento tra la NV06 e la viabilità locale e l’infrastruttura ferroviaria, costituita in quella progressiva da due binari della linea Napoli- Cancello.

Quanto riportato di seguito consentirà di verificare che il dimensionamento delle strutture è stato effettuato nel rispetto dei requisiti di resistenza e deformabilità richiesti all’opera.

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera è costituita da una struttura scatolare di tipo classico, di dimensioni interne 3.00 m x 3.65 m. Lo spessore dei piedritti e della soletta di copertura è pari a 50 cm, mentre la soletta di fondazione è spessa 60 cm. La lunghezza dello scatolare è pari a 13.70 m. La struttura attraversa in maniera pressoché ortogonale l'infrastruttura ferroviaria composta da rilevato.

Si riportano una vista planimetrica, una sezione longitudinale ed una trasversale della struttura.

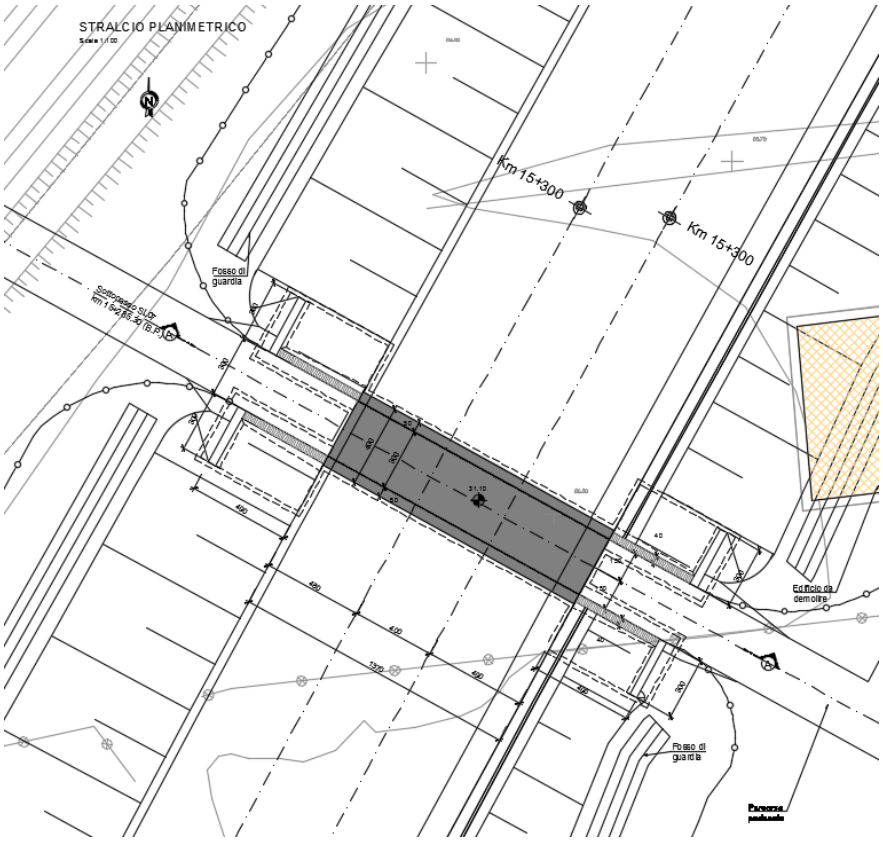


Figura 1-Sottopasso – Vista Planimetrica

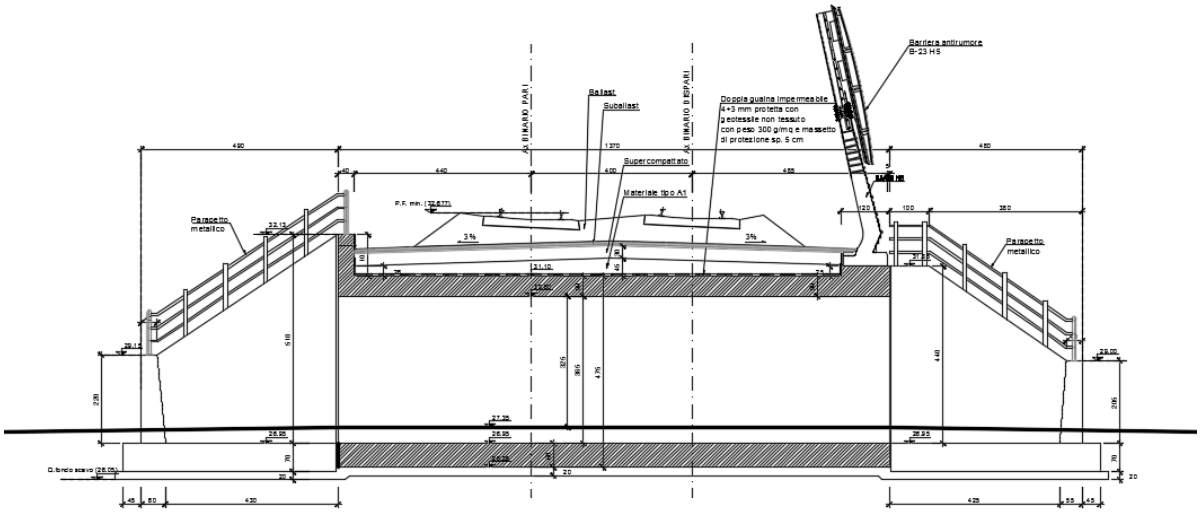


Figura 2-Sottopasso - Sezione Longitudinale

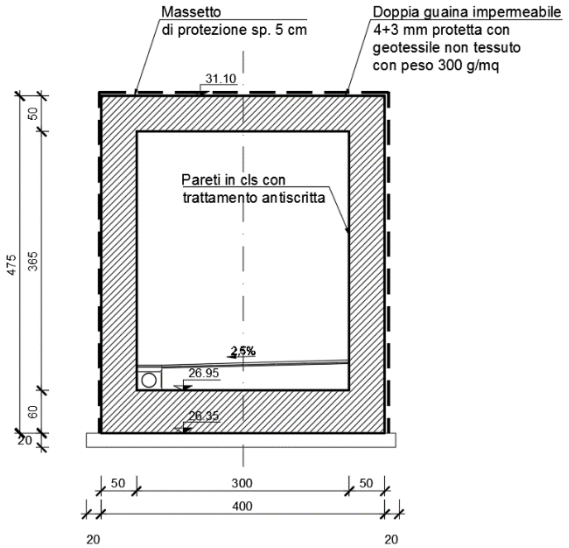


Figura 3-Sottopasso -Sezione Trasversale

Per ulteriori dettagli geometrici si rimanda agli elaborati progettuali specifici.

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- Legge 5-1-1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica";

- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008);

- Circolare applicativa delle NTC2008 n.617 del 02/02/2009: Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema "infrastruttura" del sistema ferroviario dell'Unione europea;

- RFI DTC SI MA IFS 001 A - Manuale di progettazione delle opere civili;

- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie

4 MATERIALI

Il calcestruzzo adottato corrisponde alla Classe C32/40, mentre l'acciaio in barre ad aderenza migliorata corrisponde alla classe B450C. Di seguito vengono elencate le specifiche.

4.1 CALCESTRUZZO C32/40 (sottopasso e muri andatori)

Modulo di elasticità longitudinale	E_C	=	33643	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	α	=	$10x10^{-6}$	$[C^{-1}]$
Coefficiente di Poisson	ν	=	0.20	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_c	=	1.50	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	α_{cc}	=	0.85	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	R_{ck}	=	40.0	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	f_{ck}	=	33.2	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	f_{cm}	=	41.2	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	=	3.10	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	f_{ctk}	=	2.17	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	f_{cfm}	=	3.72	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	f_{cfk}	=	2.60	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	f_{bk}	=	4.88	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	f_{cd}	=	18.8	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	f_{ctd}	=	1.45	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	f_{cfd}	=	1.74	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	f_{bd}	=	3.25	[MPa]

4.2 ACCIAIO B450C

Modulo di elasticità longitudinale	E_s	=	210000	[MPa]
Coefficiente parziale di sicurezza	γ_s	=	1.15	[-]
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	=	450	[MPa]
Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	=	540	[MPa]
Allungamento	$A_{gt\,k}$	≥	7.50%	[-]
Resistenza di calcolo	f_{yd}	=	391.3	[MPa]

5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

5.1 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte dalla relazione geotecnica e sono riportate di seguito.

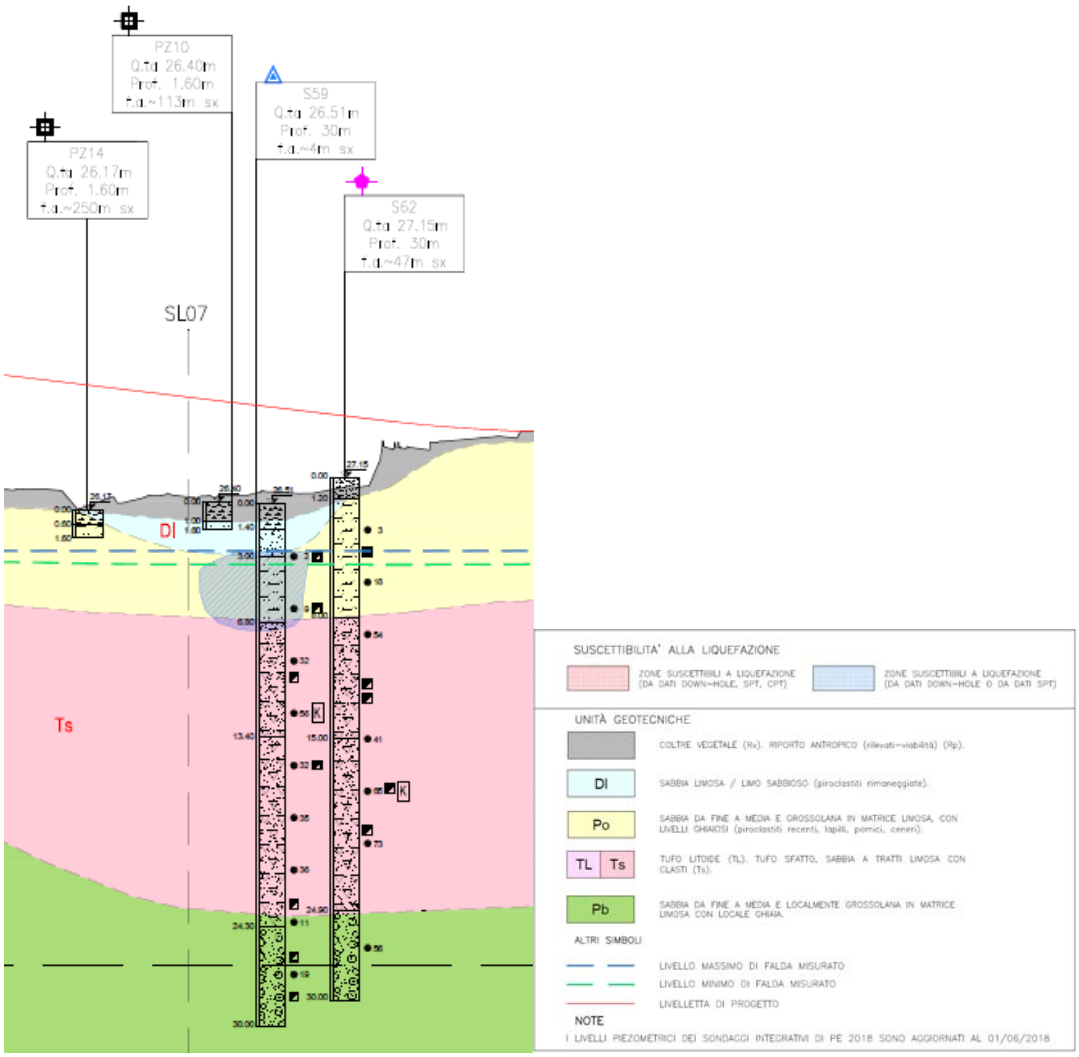


Figura 4-Stralcio profilo geotecnico

Unità Rv – coltre vegetale

γ =17÷19 kN/m^3	peso di volume naturale,
φ' = 30°	angolo di resistenza al taglio,
c' = 0 kPa	coesione drenata,
E_{0p} = 10÷30 MPa	modulo di deformazione.

Unità Ra – riporto antropico dei rilevati ferroviari in progetto

γ =19÷20 kN/m^3	peso di volume naturale,
φ' = 35÷38°	angolo di resistenza al taglio,
c' = 0 kPa	coesione drenata,
E_0 = 300÷400 MPa	modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni.

Unità DI – piroclastiti rimaneggiate sabbioso limose

γ =16 kN/m^3	peso di volume naturale,
φ' = 30÷33 °	angolo di resistenza al taglio,
c' = 0÷5 kPa	coesione drenata,
E_0 = 50 ÷ 300 MPa	modulo di deformazione elastico iniziale.

Unità Po – Piroclastiti recenti sabbioso limose

γ =16 kN/m^3	peso di volume naturale,
φ' = 33÷35 °	angolo di resistenza al taglio,
c' = 0÷10 kPa	coesione drenata,
E_0 = 150 ÷ 600 MPa	modulo di deformazione elastico iniziale.

Unità Ts – Tufo sfatto

γ = 15÷16 kN/m^3	peso di volume naturale,
φ' = 35÷37 °	angolo di resistenza al taglio,
c' = 0÷5 kPa	coesione drenata,
E'_0 = 300 ÷ 1800 MPa	modulo di deformazione elastico iniziale.

Unità Pb – Piroclastiti di base sabbioso limose

γ = 16 kN/m^3	peso di volume naturale,
φ' = 35÷37 °	angolo di resistenza al taglio,
c' = 0÷5 kPa	coesione drenata,
E'_0 = 300 ÷ 2050 MPa	modulo di deformazione elastico iniziale.

Il livello massimo della falda è stato rilevato ad una distanza minima dal p.c. pari a circa 3.00m.

5.2 INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA

Di seguito sono trattati gli aspetti di natura geotecnica riguardanti l'interazione terreno-struttura relativamente all'opera in esame.

Per la determinazione della costante di sottofondo si può fare riferimento alle seguenti formulazioni assimilando il comportamento del terreno a quello di un mezzo elastico omogeneo:

$$s = B \cdot c_t \cdot (q - \sigma_{v0}) \cdot (1-\nu^2) / E$$

dove:

- s = cedimento elastico totale;
- B = lato minore della fondazione;
- ct = coefficiente adimensionale di forma ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (L = lato maggiore della fondazione):
  - ct = 0.853 + 0.534 ln(L / B) rettangolare con L / B≤10
  - ct = 2 + 0.0089 (L / B) rettangolare con L / B>10
- q = pressione media agente sul terreno;
- σv0 = tensione litostatica verticale alla quota di posa della fondazione;
- ν = coefficiente di Poisson del terreno;
- E = modulo elastico medio del terreno sottostante.

Il valore della costante di sottofondo kw è valutato attraverso il rapporto tra il carico applicato ed il corrispondente cedimento pertanto, si ottiene:

$$k_w = E / [(1-\nu^2) \cdot B \cdot ct]$$

Per l'opera in esame, si è considerato il modulo elastico del terreno che tenga conto della presenza dei 3 diversi strati ricadenti all'interno del "bulbo delle pressioni" ovvero quella porzione del sottosuolo interessata dalla perturbazione indotta dai carichi applicati e considerata estesa per una profondità pari a circa 2 volte la larghezza caratteristica della fondazione. Gli strati interessati dall'opera in oggetto risultano essere Po, Ts, Di. Per il valore di tale modulo elastico si pone un valore ottenuto mediando il valore dello stesso:

$$E_{eq} = (h_1 \cdot E_1 + h_2 \cdot E_2 + h_3 \cdot E_3) / (h_1 + h_2 + h_3)$$

$$E_{eq} = (1.8*180+3.8*375+2.4*300) / (8) \approx 308 \text{ MPa}$$

dal quale risulta, secondo le formulazioni sopra riportate, un valore della costante di sottofondo pari a:

$$k_w = 308000/[(1-0.04) \cdot 4.00 \cdot 1.51] \text{ kN/m}^3 \approx 53120 \text{ kN/m}^3.$$

6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima in condizioni sismiche è stato definito in accordo alla normativa NTC2008.

Ai fini del calcolo dell'azione sismica secondo il DM 14/01/2008, risultando per l'opera in progetto una vita nominale V_N ≥75 anni ed una classe d'uso C_u = III, si ottiene un periodo di riferimento $V_R = V_N \cdot C_U = 75 \cdot 1.5 = 112.5$ anni. A seguito di tale assunzione si ha allo stato limite ultimo SLV in funzione della Latitudine e Longitudine del sito in esame un valore dell'accelerazione pari ad ag= 0.218 g.

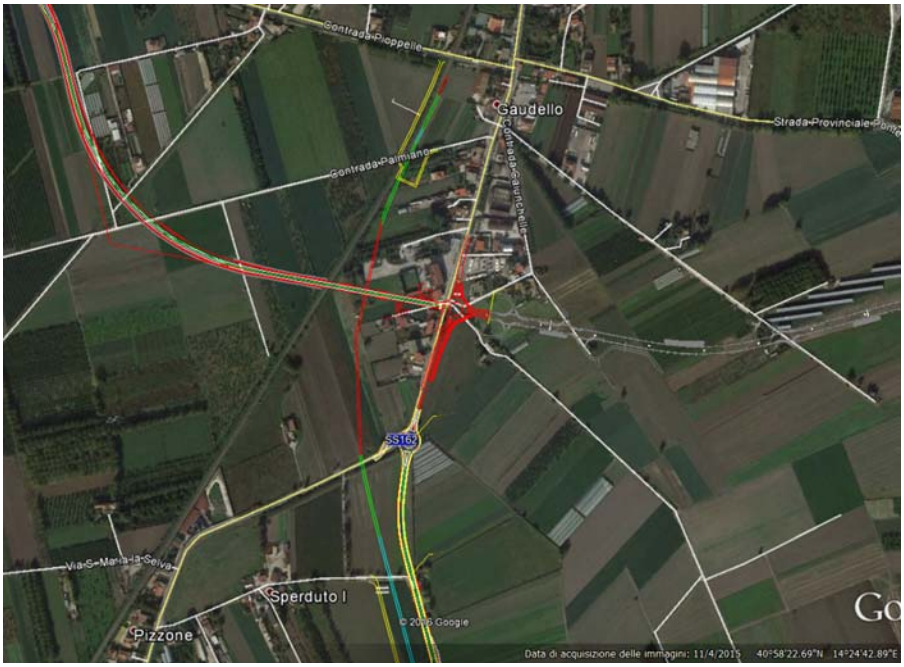


Figura 5- Parametri sismici

Parametri di pericolosità Sismica				
Stato Limite	T_r[anni]	a_g/g[-]	F_o[-]	T^*_c[s]
Operatività	68	0.072	2.351	0.326
Danno	113	0.092	2.365	0.339
Salvaguardia Vita	1068	0.218	2.457	0.369
Prevenzione Collasso	2193	0.268	2.548	0.373

Tabella 1- Parametri sismici

Ai fini dell'analisi della risposta sismica locale, inoltre occorre definire la Categoria del Suolo di Fondazione, secondo quanto specificato al par. "3.2.2 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE" del DM 14.01.08.

La categoria di suolo di fondazione viene definita, in base al riferimento normativo citato, sulla base della conoscenza di V_{s30}, ricavato dalle indagini sismiche eseguite nelle campagne geognostiche.

In particolare, nel caso in esame, è possibile considerare ai fini progettuali una categoria di suolo di tipo C: "Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille mediamente consistenti, con spessori variabili da diverse decine di metri fino a centinaia di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero resistenza penetro metrica NSPT < 50 o coesione non drenata 70 < cu < 250 kPa).

SLV-Componente orizzontale

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.218 g
F_o	2.457
T_C^*	0.369 s
S_S	1.379
C_C	1.459
S_T	1.000
q	1.500

Parametri dipendenti

S	1.379
η	0.667
T_B	0.180 s
T_C	0.539 s
T_D	2.470 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$S = S_S \cdot S_T$ (NTC-08 Eq. 3.2.5)

$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55;\ \eta = 1/q$ (NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5)

$T_B = T_C / 3$ (NTC-07 Eq. 3.2.8)

$T_C = C_C \cdot T_C^*$ (NTC-07 Eq. 3.2.7)

$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6$ (NTC-07 Eq. 3.2.9)

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o}\left(1 - \frac{T}{T_B}\right)\right]$

$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$

$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T}\right)$

$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2}\right)$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con 1/q, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.300
T_B ←	0.180	0.492
T_C ←	0.539	0.492
	0.631	0.420
	0.723	0.366
	0.815	0.325
	0.907	0.292
	0.999	0.265
	1.091	0.243
	1.183	0.224
	1.275	0.208
	1.367	0.194
	1.459	0.182
	1.551	0.171
	1.642	0.161
	1.734	0.153
	1.826	0.145
	1.918	0.138
	2.010	0.132
	2.102	0.126
	2.194	0.121
	2.286	0.116
	2.378	0.111
T_D ←	2.470	0.107
	2.543	0.101
	2.616	0.096
	2.689	0.090
	2.762	0.086
	2.835	0.081
	2.907	0.077
	2.980	0.074
	3.053	0.070
	3.126	0.067
	3.199	0.064
	3.272	0.061
	3.344	0.058
	3.417	0.056
	3.490	0.054
	3.563	0.052
	3.636	0.049
	3.709	0.048
	3.781	0.046
	3.854	0.044
	3.927	0.044
	4.000	0.044

SLV-Componente verticale

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_{gv}	0.137 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_V	1.547
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$S = S_S \cdot S_T$ (NTC-08 Eq. 3.2.5)

$\eta = 1/q$ (NTC-08 §. 3.2.3.5)

$F_v = 1{,}35 \cdot F_o \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5}$ (NTC-08 Eq. 3.2.11)

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$0 \le T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o}\left(1 - \frac{T}{T_B}\right)\right]$

$T_B \le T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$

$T_C \le T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T}\right)$

$T_D \le T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2}\right)$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.137
T_B ←	0.050	0.337
T_C ←	0.150	0.337
	0.235	0.215
	0.320	0.158
	0.405	0.125
	0.490	0.103
	0.575	0.088
	0.660	0.077
	0.745	0.068
	0.830	0.061
	0.915	0.055
T_D ←	1.000	0.050
	1.094	0.042
	1.188	0.036
	1.281	0.031
	1.375	0.027
	1.469	0.023
	1.563	0.021
	1.656	0.018
	1.750	0.016
	1.844	0.015
	1.938	0.013
	2.031	0.012
	2.125	0.011
	2.219	0.010
	2.313	0.009
	2.406	0.009
	2.500	0.008
	2.594	0.008
	2.688	0.007
	2.781	0.007
	2.875	0.006
	2.969	0.006
	3.063	0.005
	3.156	0.005
	3.250	0.005
	3.344	0.005
	3.438	0.004
	3.531	0.004
	3.625	0.004
	3.719	0.004
	3.813	0.003
	3.906	0.003
	4.000	0.003

SLD-Componente orizzontale

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.092 g
F_o	2.365
T_C^*	0.339 s
S_S	1.500
C_C	1.501
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.169 s
T_C	0.508 s
T_D	1.969 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$S = S_S \cdot S_T$ (NTC-08 Eq. 3.2.5)

$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55;\ \eta = 1/q$ (NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5)

$T_B = T_C / 3$ (NTC-07 Eq. 3.2.8)

$T_C = C_C \cdot T_C^*$ (NTC-07 Eq. 3.2.7)

$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6$ (NTC-07 Eq. 3.2.9)

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o}\left(1 - \frac{T}{T_B}\right)\right]$

$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$

$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T}\right)$

$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2}\right)$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con 1/q, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.138
T_B ←	0.169	0.327
T_C ←	0.508	0.327
	0.578	0.288
	0.647	0.257
	0.717	0.232
	0.786	0.211
	0.856	0.194
	0.926	0.180
	0.995	0.167
	1.065	0.156
	1.134	0.147
	1.204	0.138
	1.273	0.131
	1.343	0.124
	1.412	0.118
	1.482	0.112
	1.551	0.107
	1.621	0.103
	1.690	0.098
	1.760	0.094
	1.830	0.091
	1.899	0.088
T_D ←	1.969	0.084
	2.065	0.077
	2.162	0.070
	2.259	0.064
	2.356	0.059
	2.452	0.054
	2.549	0.050
	2.646	0.047
	2.742	0.043
	2.839	0.041
	2.936	0.038
	3.033	0.036
	3.129	0.033
	3.226	0.031
	3.323	0.030
	3.420	0.028
	3.516	0.026
	3.613	0.025
	3.710	0.024
	3.807	0.023
	3.903	0.021
	4.000	0.020

SLD-Componente verticale

Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLD

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_{gv}	0.038 g
S_S	1.000
S_T	1.000
q	1.000
T_B	0.050 s
T_C	0.150 s
T_D	1.000 s

Parametri dipendenti

F_v	0.969
S	1.000
η	1.000

Espressioni dei parametri dipendenti

$S = S_S \cdot S_T$ (NTC-08 Eq. 3.2.5)

$\eta = 1/q$ (NTC-08 §. 3.2.3.5)

$F_v = 1{,}35 \cdot F_o \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5}$ (NTC-08 Eq. 3.2.11)

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

$0 \le T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o}\left(1 - \frac{T}{T_B}\right)\right]$

$T_B \le T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$

$T_C \le T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T}\right)$

$T_D \le T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2}\right)$

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.038
T_B ←	0.050	0.089
T_C ←	0.150	0.089
	0.235	0.057
	0.320	0.042
	0.405	0.033
	0.490	0.027
	0.575	0.023
	0.660	0.020
	0.745	0.018
	0.830	0.016
	0.915	0.015
T_D ←	1.000	0.013
	1.094	0.011
	1.188	0.010
	1.281	0.008
	1.375	0.007
	1.469	0.006
	1.563	0.005
	1.656	0.005
	1.750	0.004
	1.844	0.004
	1.938	0.004
	2.031	0.003
	2.125	0.003
	2.219	0.003
	2.313	0.003
	2.406	0.002
	2.500	0.002
	2.594	0.002
	2.688	0.002
	2.781	0.002
	2.875	0.002
	2.969	0.002
	3.063	0.001
	3.156	0.001
	3.250	0.001
	3.344	0.001
	3.438	0.001
	3.531	0.001
	3.625	0.001
	3.719	0.001
	3.813	0.001
	3.906	0.001
	4.000	0.001

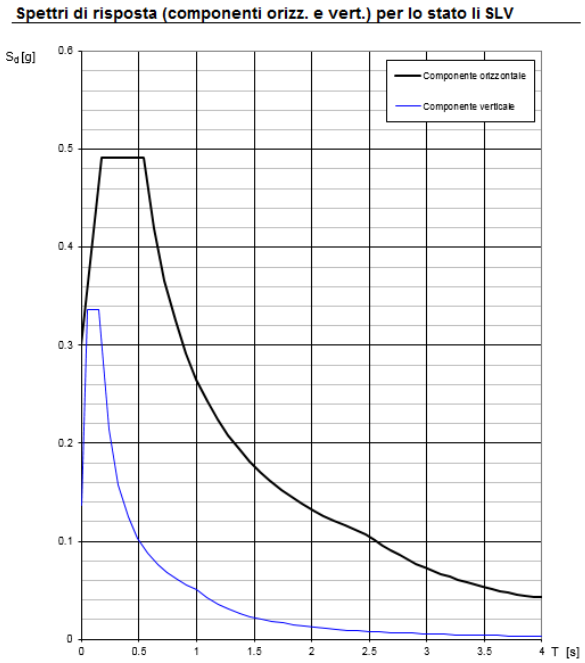


Figura 6-Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per SLV

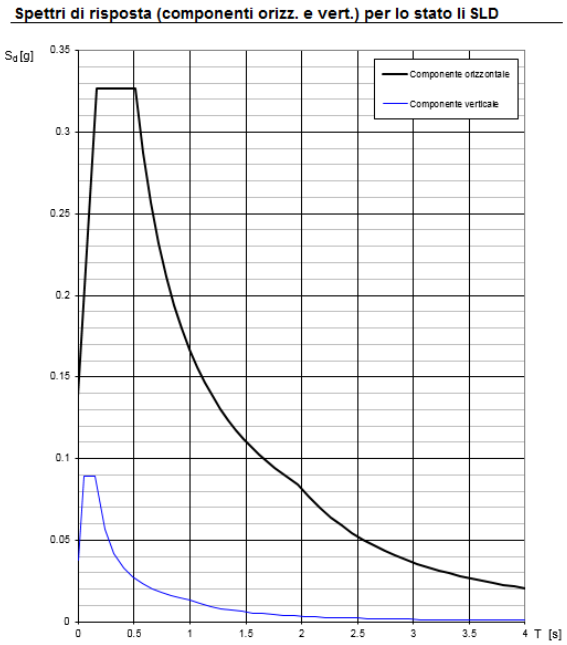


Figura 7-Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per SLD

7 VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI

La corretta progettazione di un elemento strutturale deve essere sviluppata considerando tutti gli aspetti dai quali potrebbe dipendere il raggiungimento della crisi (SLU) o che non garantiscano il soddisfacimento di particolari requisiti funzionali (SLE). Appare quindi importante disporre di adeguate regole progettuali che, riferendosi a tutte le eventualità che potrebbero prodursi durante la vita di progetto, conducano ad un'attenta analisi di tutte le parti dell'elemento strutturale, ciascuna delle quali dovrà essere progettata con lo stesso grado di accuratezza.

Il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione interna e le verifiche di resistenza negli elementi strutturali sono eseguiti con i metodi della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, basati sulle seguenti ipotesi:

1. planarità delle sezioni (ipotesi di Bernoulli);

2. resistenza a trazione del calcestruzzo trascurabile (solo per c.a.);

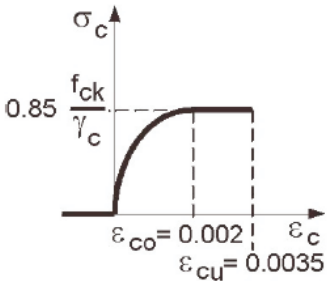
3. il conglomerato cementizio soggetto a compressione si comporta, nel campo delle tensioni di esercizio, come un materiale elastico, isotropo ed omogeneo (validità della Legge di Hooke);

4. perfetta aderenza acciaio-calcestruzzo;

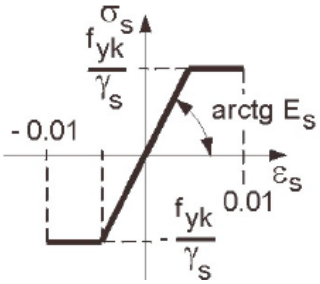
5. rottura del calcestruzzo determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima a compressione;

6. rottura dell'armatura tesa determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima;

7. utilizzo di modelli rappresentativi del legame costitutivo (σ-ε) dei materiali



Legame costitutivo cls



Legame costitutivo acciaio

8. nella valutazione delle piccole deformazioni, si fa riferimento alla totale sezione di conglomerato, adottando il modulo elastico Ec del conglomerato compresso;

9. l'acciaio, sia teso che compresso, nel campo delle tensioni di esercizio, è in campo elastico, ossia si ammette anche per esso la validità della Legge di Hooke.

Il metodo di verifica adottato è quello agli Stati Limite Ultimo (SLU) ed agli Stati Limite di Esercizio (SLE), secondo quanto previsto dal D.M. del 14 gennaio 2008.

7.1 VERIFICHE SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio il tasso di Lavoro nei Materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato.

7.1.1 Verifiche alle tensioni

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche "Rara" e "Quasi Permanente"; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo "non reagente" adottando come limiti di riferimento, trattandosi nel caso in specie di opere Ferroviarie, quelli indicati nel Manuale di RFI, ovvero:

Tensioni di compressione del calcestruzzo

Devono essere rispettati i seguenti limiti per le tensioni di compressione nel calcestruzzo:

- Per combinazione di carico caratteristica (rara): 0.55 f_{ck};
- Per combinazioni di carico quasi permanente: 0.40 f_{ck};
- Per spessori minori di 5 cm, le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

Tensioni di trazione nell'acciaio

Per le armature ordinarie, la massima tensione di trazione sotto la combinazione di carico caratteristica (rara) non deve superare 0.75 f_{yk}.

Per il caso in esame risulta in particolare:

CALCESTRUZZO

$\sigma_{cmax\ QP}$ = (0.40 f_{cK}) = 13.28 MPa (Combinazione di Carico Quasi Permanente)

$\sigma_{cmax\ R}$ = (0.55 f_{cK}) = 18.26 MPa (Combinazione di Carico Caratteristica - Rara)

ACCIAIO

$\sigma_{s\ max}$ =(0.75 f_{yK}) = 338.00 MPa (Combinazione di Carico Caratteristica(Rara)

7.1.2 Verifiche a fessurazione

La verifica di fessurazione consiste nel controllare l'ampiezza dell'apertura delle fessure sotto combinazione di carico rara. Essendo la struttura a contatto col terreno si considerano condizioni ambientali aggressive; le armature di acciaio ordinario sono ritenute poco sensibili [NTC – Tabella 4.1.IV]

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è riportato nel prospetto seguente:

Gruppi di esigenza	Condizioni ambientali	Combinazione di azione	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	wd	Stato limite	wd
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto Aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

Tabella 2– Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione e Condizioni Ambientali - Tabella 4.1.IV

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

Tabella 3–Descrizione delle condizioni ambientali Tabella 4.1.III

Risultando:

w_1= 0.2 mm

w_2= 0.3 mm

w_3= 0.4 mm

Alle prescrizioni normative presenti in NTC si sostituiscono in tal caso quelle fornite dalle specifiche RFI (Requisiti concernenti la fessurazione per strutture in c.a., c.a.p. e miste acciaio-calcestruzzo) secondo cui la verifica nei confronti dello stato limite di apertura delle fessure va effettuata utilizzando le sollecitazioni derivanti dalla combinazione caratteristica (rara).

Per strutture in condizioni ambientali aggressive o molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture, l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

- Combinazione Caratteristica (Rara) $\delta_F \leq w_1 = 0.2$ mm

7.2 VERIFICHE ALLO SLU

7.2.1 Pressoflessione

Allo Stato Limite Ultimo le verifiche per tensioni normali vengono condotte confrontando per ogni sezione le resistenze ultime e le sollecitazioni massime agenti, valutando di conseguenza il corrispondente fattore di sicurezza secondo la nota relazione:

M_{rd} (N_{Ed}) ≥ M_{Ed}

dove:

M_{rd} = è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed};

N_{Ed} = è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} = è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

Il momento resistente M_{rd} è valutato adottando per i materiali i modelli tensionali $\sigma - \varepsilon$.

7.2.2 Taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w d$$

dove:

$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;

$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2$;

$\rho_1 = A_{sw}/(b_w * d)$

d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;

b_w= 1000 mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} è la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (ctg\alpha + ctg\theta) \cdot \sin\alpha$$

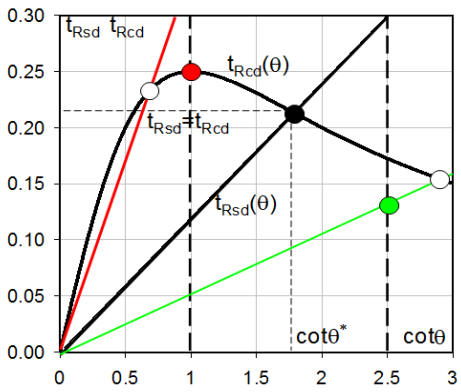
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot \frac{(ctg\,\alpha + ctg\,\theta)}{(1 + ctg^2\theta)}$$

essendo:

1≤ ctg θ≤ 2.5

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto 4.1.2.1.3 delle NTC08, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

1 ≤ cotg θ ≤ 2.5 45°≥ θ ≥21.8°



L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle (θ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato :

$$\cot\theta^* = \sqrt{\frac{\nu \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$

(θ* angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

dove:

$\nu = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$

f'_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

f_{cd} = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

a_c coefficiente maggiorativo pari a 1 per membrature non compresse

$1 + \sigma_p/f_{cd}$ per $0 \leq \sigma_{cp} \leq 0.25\ f_{cd}$

1.25 per $0.25\ f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5\ f_{cd}$

$2.5(1 - \sigma_{cp}/f_{cd})$ per $0.5\ f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

ω_{sw}: percentuale meccanica di armatura trasversale.

$$\omega_{sw} = \frac{A_{SW}\, f_{yd}}{b\ s\ f_{cd}}$$

8 VERIFICHE GEOTECNICHE

8.1 CARICO LIMITE

Il terreno di fondazione di qualsiasi struttura deve essere in grado di sopportare il carico che gli viene trasmesso dalle strutture sovrastanti senza che si verifichi rottura e senza che i cedimenti della struttura siano eccessivi.

Per la valutazione del carico limite delle fondazioni dirette si utilizza il criterio di Brinch-Hansen di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica:

Dette:

c	Coesione
ca	Adesione lungo la base della fondazione (ca ≤ c)
V	Azione tagliante
φ	Angolo d'attrito
δ	Angolo di attrito terreno fondazione
γ	Peso specifico del terreno
Kp	Coefficiente di spinta passiva espresso da Kp = tan2(45°+ φ/2)
B	Larghezza della fondazione
L	Lunghezza della fondazione
D	Profondità del piano di posa della fondazione
η	inclinazione piano posa della fondazione
P	Pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione
q_{ult}	Carico ultimo della fondazione

Risulta:

Caso generale

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\varphi = 0$

$$q_{ult} = 5.14 \cdot c \cdot (1 + s_c + d_c - i_c - g_c - b_c) + q$$

in cui dc, dq e $d\gamma$ sono i fattori di profondità, sc , sq e $s\gamma$ sono i fattori di forma, ic, iq e $i\gamma$ sono i fattori di inclinazione del carico, bc, bq e $b\gamma$, sono i fattori di inclinazione del piano di

posa e *gc*, *gq* e *gγ* sono fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggi su un terreno in pendenza.

I fattori *Nc* , *Nq* , *Nγ* sono espressi come:

$$N_q = Kp\, e^{\pi\, tg\varphi}$$

$$N_c = (N_q - 1)ctg\varphi$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1)tg\varphi$$

Fattori di forma

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$s_c = 0.2\frac{B}{L}$	$s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c}\frac{B}{L}$ $s_q = 1 + \frac{B}{L}tg\phi$ $s_\gamma = 1 - 0.4\frac{B}{L}$

.

Fattori di profondità

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \le 1$$

$$k = arctg\frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \succ 1$$

Fattori inclinazione del carico

Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con Af l'area efficace della fondazione ottenuta come Af = B'xL' (B' e L' sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B, L e all'eccentricità del carico eB, eL dalle relazioni B' = B-2e_B L' = L- 2e_L) con η l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi (η=0 per fondazione orizzontale).

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$	
$i_c = \frac{1}{2}\left(1-\sqrt{1-\frac{H}{A_f c_a}}\right)$	$i_c = i_q - \frac{1-i_q}{N_q - 1}$	
	$i_q = \left(1-\frac{0.5H}{V + A_f c_a \cot\phi}\right)^5$	
	Per $\eta = 0$	$i_\gamma = \left(1-\frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot\phi}\right)^5$
	Per $\eta > 0$	$i_\gamma = \left(1-\frac{(0.7-\eta^\circ/450^\circ)H}{V + A_f c_a \cot\phi}\right)^5$

Fattori inclinazione del piano di posa della fondazione

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$	$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ $b_q = e^{-2\eta tg\,\phi}$ $b_\gamma = e^{-2.7\eta tg\,\phi}$

Fattori di inclinazione del terreno

per $\phi = 0$	per $\phi > 0$
$g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$	$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ $g_q = g_\gamma = (1 - 0.5 tg\beta)^5$

Per poter applicare la formula di Hansen devono risultare verificate le seguenti condizioni:

$H < V\,tg(\delta) + A_f\,ca$

$\beta \le \phi$

$i_q, i_\gamma > 0$

$\beta + \eta \le 90°$

9 ANALISI E VERIFICA DELLA STRUTTURA SCATOLARE

9.1 ANALISI DEI CARICHI

Si riportano di seguito i carichi utilizzati per il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni della struttura in esame.

I pesi dei materiali da costruzione e del terreno sono indicati nella tabella seguente:

Materiali	γ [KN/m^3]
calcestruzzo armato	25
ballast	18
armamento	20
terreno a ridosso dei piedritti	20

Tabella 4 - Caratteristiche materiali e terreno

9.1.1 Peso propri strutturali e non strutturali

Il peso proprio delle solette e dei piedritti viene calcolato automaticamente dal programma di calcolo utilizzato considerando per il calcestruzzo γ = 25 kN/m^3. L'analisi dei carichi viene condotta per un metro di struttura in direzione longitudinale (secondo la direzione dei binari).

Il peso del ricoprimento viene computato automaticamente dal programma di calcolo sulla base dello spessore di terreno modellato e (h=0.87m) e del γ assegnato.

- Pesi permanenti portati soletta superiore (ballast, sub-ballast) come indicato nelle NTC al §5.2.2.1.1:

G_2 = 0.80· 18.00 kN/m = 14.40 kN/m

- Spinta sui piedritti dovuta alla presenza dello strato superiore costituito da ballast e sub-ballast in combinazione STR:

$G_2 = \gamma \cdot h \cdot k_0$=0.80· 18.00 kN/m· 0.455 = 6.56 kN/m (STR)

- Spinta sui piedritti dovuta alla presenza dello strato superiore costituito da ballast e sub-ballast in combinazione GEO

$G_2 = \gamma \cdot h \cdot k_0$ =0.80· 18.00 kN/m· 0.539 = 7.76 kN/m (GEO)

- Peso permanenti portati soletta inferiore dovuti al ricoprimento:

G_2 = 14.65 kN/m

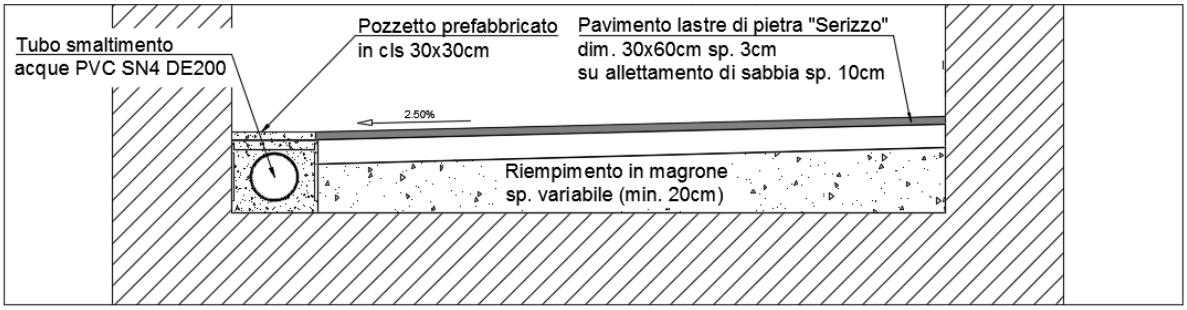


Figura 8-Ricoprimento fondazione

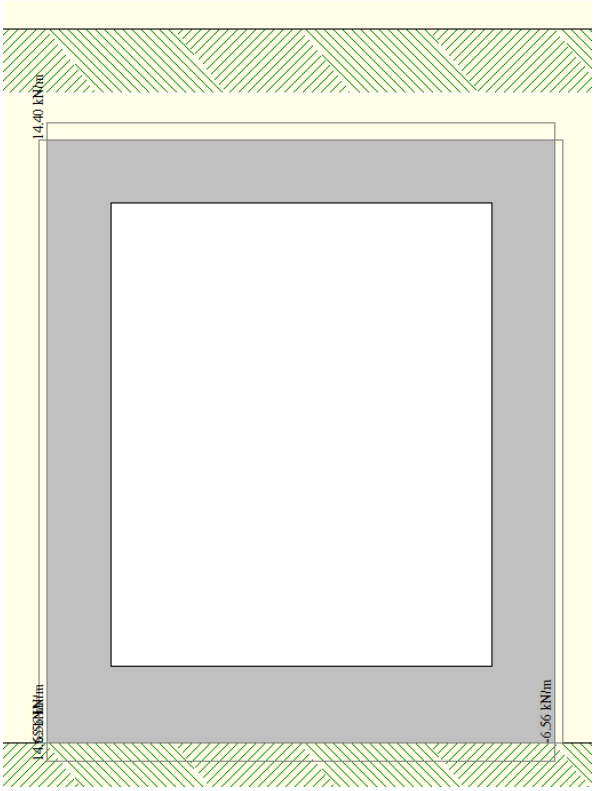


Figura 9 - Carichi permanenti non strutturali secondo combinazione STR

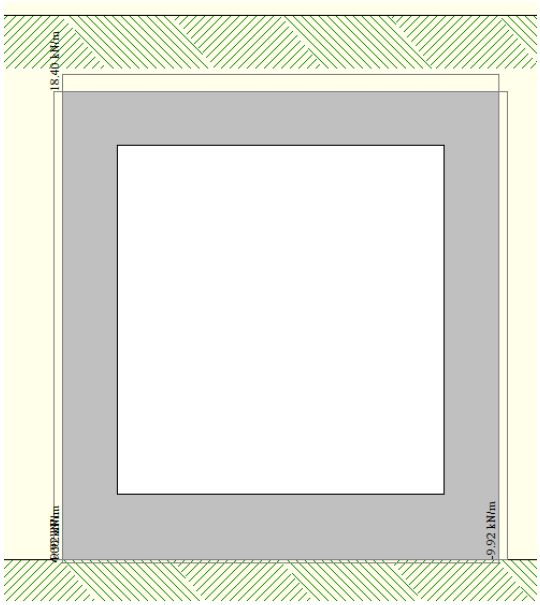


Figura 10- Carichi permanenti non strutturali secondo combinazione GEO

9.1.2 Spinta del terreno

La struttura è stata analizzata nella condizione di spinta a riposo. Il coefficiente di spinta è stato calcolato utilizzando la formula k_0 = 1-sin(φ'), per cui, per φ'=33° (valore cautelativo considerato per la zona di transizione a ridosso della struttura) si ottiene il valore k_0= 0.455 in combinazione STR e k_0= 0.539 in combinazione GEO.

La pressione del terreno è stata calcolata come:

$$\sigma'_h = \sigma'_v \cdot k_o = \gamma' \cdot z \cdot k_o$$

I valori delle spinte vengono di seguito esplicitati:

- Spinta al livello del piano mediano della soletta superiore:

$$\sigma'_{1,h} = \sigma'_{1,v} \cdot k_o = \gamma' \cdot z \cdot k_o = 20\frac{kN}{m^3} \cdot \left(\frac{0.50}{2} + 0.70\right) m \cdot 0.455 = 8.65 kPa \qquad \text{(STR)}$$

$$\sigma'_{1,h} = \sigma'_{1,v} \cdot k_o = \gamma' \cdot z \cdot k_o = 20\frac{kN}{m^3} \cdot \left(\frac{0.50}{2} + 0.70\right) m \cdot 0.539 = 10.24 kPa \qquad \text{(GEO)}$$

• Spinta al livello dell'intradosso della soletta inferiore:

$$\sigma'_{2,h} = \sigma'_{2,v} \cdot k_o = 20\,\frac{kN}{m^3} \cdot \left(4.30 + 0.70 - \frac{0.60}{2}\right) m \cdot 0.455 = 42.80\,\text{kPa} \qquad \text{(STR)}$$

$$\sigma'_{2,h} = \sigma'_{2,v} \cdot k_o = 20\,\frac{kN}{m^3} \cdot \left(4.30 + 0.70 - \frac{0.60}{2}\right) m \cdot 0.539 = 50.66\,\text{kPa} \qquad \text{(GEO)}$$

9.1.3 Spinta in presenza di falda

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

$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$

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

$u = \gamma_w \cdot z$

Nel caso in esame, trovandosi la falda ad una quota sul l.m. inferiore a quella prevista per il piano di posa delle fondazioni, come riportato in precedenza, l'azione dovuta alla spinta dell'acqua non è stata presa in considerazione.

9.1.4 Carichi ferroviari

Il treno di carico più gravoso per il tipo di modellazione eseguita è senza dubbio l'LM71, di seguito descritto:

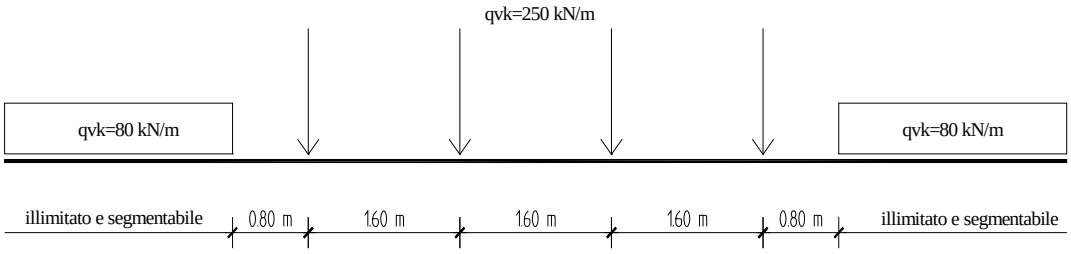


Figura 11 - Treno LM71

Il sovraccarico ferroviario (LM71) è stato distribuito a partire dalla traversa (lL=2.4m) attraverso il ballast e il supercompattato con una pendenza 1 a 4 (hmin=0.77m) e a 45° attraverso il materiale di ricoprimento (hmin=0.26m) e fino al piano medio della soletta di copertura (hmed=0.25m). La diffusione del carico in senso trasversale all'asse binario risulta, dunque, pari a:

L_d = 3.81 m

In senso longitudinale, invece, si è assunto che il carico si distribuisce sull'intero ingombro dei suoi assi, pari a 6.40 m.

Per il calcolo del coefficiente dinamico Φ si fa riferimento al § 2.5.1.4.2 delle istruzioni per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari.

In particolare per il calcolo della lunghezza caratteristica L_Φ ci si è avvalsi dell'utilizzo delle formulazioni riportate in Tab. 2.5.1.4.2.5.3-1 per quanto concerne i portali a luce singola.

Risulta:

L_Φ=1.3· [(1/3) · (3.50+4.20+4.20)]=5.16 m

Per il calcolo di Φ, coefficiente di incremento dinamico, si è considerato un normale standard manutentivo:

Φ_3 = [2.16/($L_\Phi^{0.5}$ -0.2)] +0.73= [2.16/ ($5.16^{0.5}$ -0.2)] +0.73=1.77

Nei casi di ponti ad arco o scatolari, con o senza solettone di fondo, aventi copertura "h" maggiore di 1.00 m, il coefficiente dinamico può essere ridotto nella seguente maniera:

$\Phi_{3,rid}$ =Φ_3 – (h-1.00)/10≥1.00= 1.77 – (1.40-1.00)/10=1.73

Dove h, in metri, è l'altezza della copertura, incluso il ballast, dall'estradosso della struttura alla faccia superiore delle traverse.

Il coefficiente di adattamento α è posto pari ad 1.1 in accordo con la Tab. 2.5.1.4.1-1 del Manuale di progettazione RFI. Pertanto il carico ripartito dovuto al treno LM 71 risulta:

- Carico ripartito prodotto dalle forze concentrate = $(4 \cdot 250/6.40) \cdot \alpha \cdot \Phi_{3,rid} / L_d$ = 78.18 kN/m
- Carico ripartito prodotto dal carico distribuito (80 kN/m) = $80 \cdot \alpha \cdot \Phi_{3,rid} / L_d$ = 40.03 KN/m

Le distribuzioni del sovraccarico ferroviario considerate al di sopra della copertura, sono quelle in grado di massimizzare le sollecitazioni flettenti e taglianti. Sono inoltre state considerate condizioni di carico "asimmetriche" con spinta orizzontale da sovraccarico ferroviario solo da un lato.

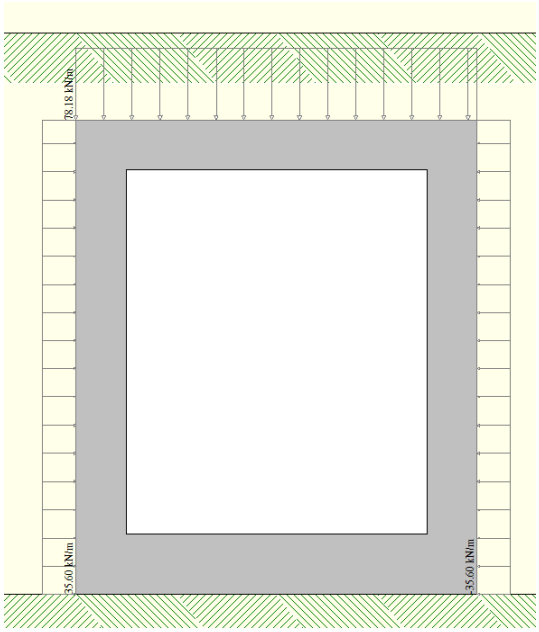


Figura 12- Carichi ferroviari Caso 1 Combinazione STR

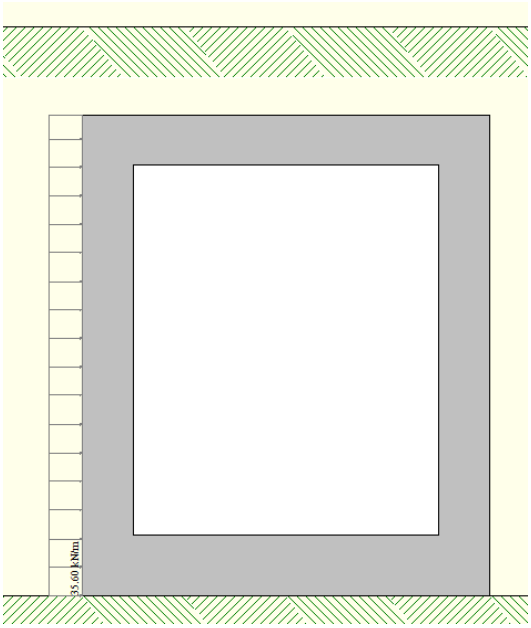


Figura 13-Carichi ferroviari Caso 2 Combinazione STR

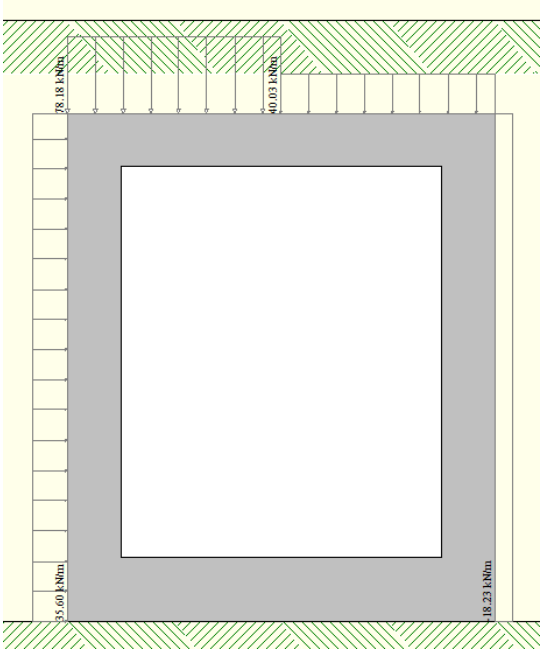


Figura 14-Carichi ferroviari Caso 3 Combinazione STR

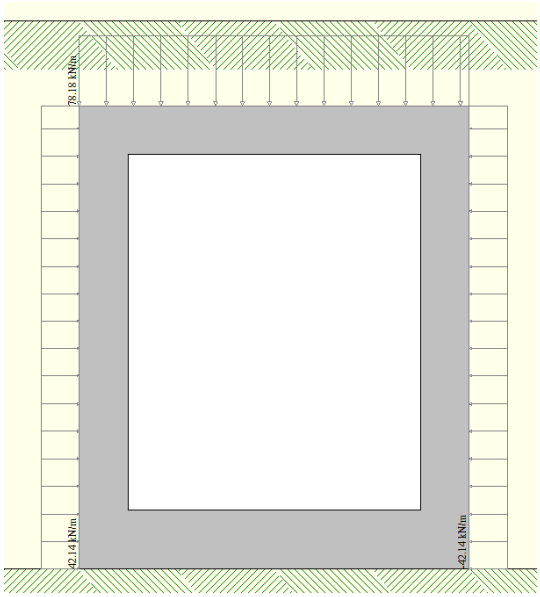


Figura 15 - Carichi ferroviari Caso 1 Combinazione GEO

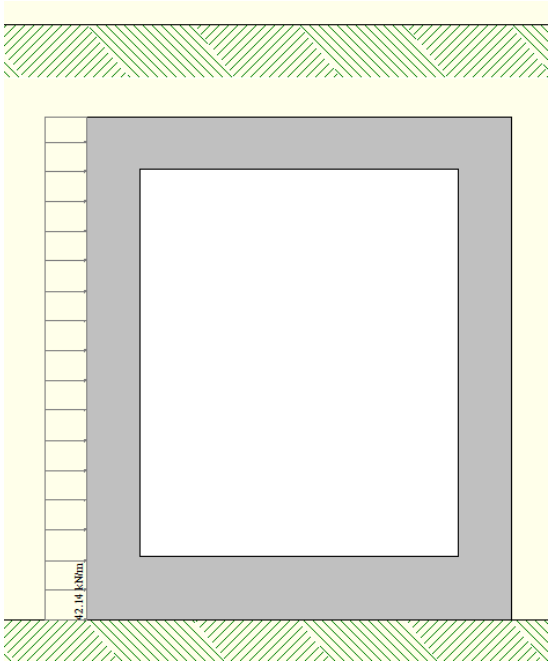


Figura 16-Carichi ferroviari Caso 2 Combinazione GEO

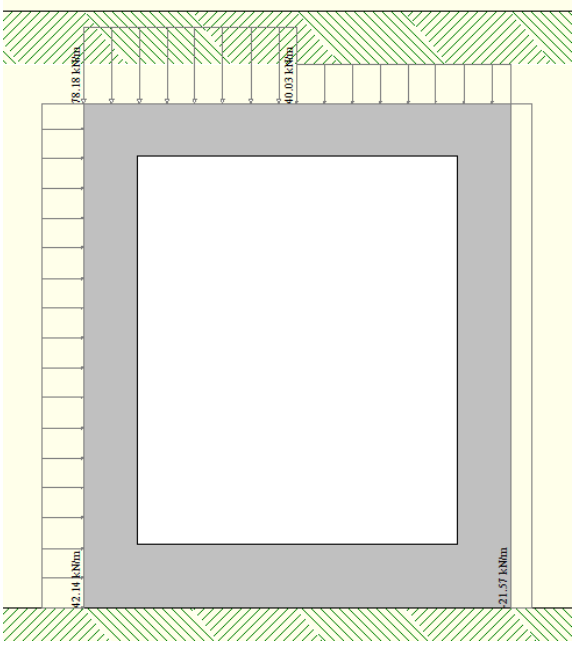


Figura 17 - Carichi ferroviari Caso 3 Combinazione GEO

9.1.5 Carichi stradali

L'entità dei carichi mobili presenti all'interno dello scatolare e gravanti sulla soletta di fondazione, è stata determinata considerando solo lo schema di carico 5 indicato dal DM 14/01/2008. Su tutta la lunghezza è stato definito un carico pari a 5 kN/m^2.

Figura 18- Schemi di Carico 5

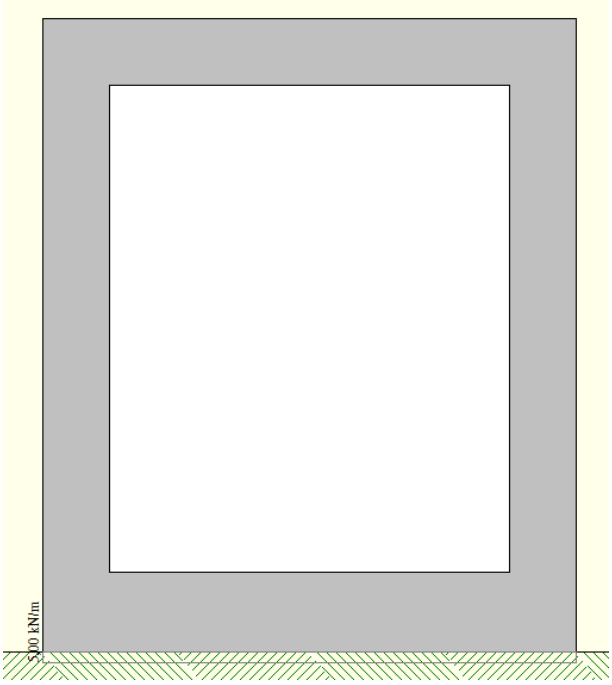


Figura 1918- Carichi stradali

9.1.6 Spinta sui piedritti prodotta dal sovraccarico

La spinta prodotta dal carico ripartito equivalente alle forze concentrate vale:

$[(250 \cdot 4) \cdot \alpha \cdot \Phi_{3,\,rid} / L_d / L_{d,long})] \cdot K_0 = 35.60$ kN/m (STR)

$[(250 \cdot 4) \cdot \alpha \cdot \Phi_{3,\,rid} / L_d / L_{d,long})] \cdot K_0 = 42.14$ kN/m (GEO)

La spinta prodotta dal carico ripartito equivalente alle forze distribuite vale:

$[80 \cdot \alpha \cdot \Phi_{3,\,rid} / L_d] \cdot K_0 = 18.23$ kN/m (STR)

$[80 \cdot \alpha \cdot \Phi_{3,\,rid} / L_d] \cdot K_0 = 21.57$ kN/m (GEO)

9.1.7 Frenatura e avviamento

Per il tipo di modellazione eseguita, verrà considerata agente solo la più gravosa tra le azioni di frenatura ed avviamento.

Per la condizione di carico in esame, in coerenza con il tipo di carico accidentale impiegato nelle altre condizioni esaminate, si è presa in considerazione la forza di avviamento del modello LM71 che è di 33 kN/m. Distribuendo tale forza sulla larghezza di diffusione del carico si ha:

Avviamento A_v = 33 kN/m

Carico distribuito su L_d:

$q_{Av} = A_v / L_d$ = 33 / 3.81 kN/m = 8.66 kN/m^2 sulla fascia di 1m

Tale azione è stata applicata, come carico orizzontale uniformemente distribuito, alla soletta di copertura.

9.1.8 Azioni termiche

Come previsto al §5.2.2.5.2 delle NTC, in assenza di studi approfonditi, si è applicata una variazione termica uniforme pari a $\Delta t = \pm 15°C$.

In aggiunta alla variazione termica uniforme, andrà considerato un $\Delta t = \pm 5°C$ fra estradosso ed intradosso di impalcato.

9.1.9 Ritiro

I fenomeni di ritiro da considerare sulla soletta di copertura sono stati applicati nel modello come una variazione termica uniforme equivalente pari a: ΔT_{ritiro}= -10.0 °C, e sono stati sommati alle condizioni di carico termiche precedentemente definite.

9.1.10 Azioni sismiche

9.1.10.1 Forze di inerzia

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k.

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

Forza sismica orizzontale $F_h = k_h \cdot W$

Forza sismica verticale $F_v = k_v \cdot W$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le espressioni:

$k_h = a_{max}/g$

$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima può essere valutata con la relazione:

$a_{max} = S \cdot a = Ss \cdot St \cdot ag$

dove:

$S_s = 1.38$ Coefficiente di amplificazione stratigrafica

$S_T = 1.00$ Coefficiente di amplificazione topografica

ne deriva che:

$a_{max}=1.38 \cdot 1 \cdot 0.218g = 0.300g$

$k_h = a_{max} /g = 0.300$

$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h = 0.150$

Gli effetti dell'azione sismica sono stati valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$G1 + G2 + \psi_{2j} Q_{kj}$

Nel caso dei ponti, nell' espressione precedente si assumerà per i carichi dovuti al transito dei convogli $\psi_{2j}=0.2$, così come specificato al § 2.5.1.8.3 del Manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001 A.

9.1.10.2 Spinta sismica terreno

Le spinte delle terre sono state determinate con la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinata con la seguente espressione:

$\Delta SE = (a_{max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2 = 0.30 \times 20 \times (4.75^2)$

Tale risultante, applicata ad un'altezza pari ad H/2.

$\Delta SE = 135.38$ kN

Nella seguente figura si riporta la schematizzazione adottata per la modellazione della forza sismica:

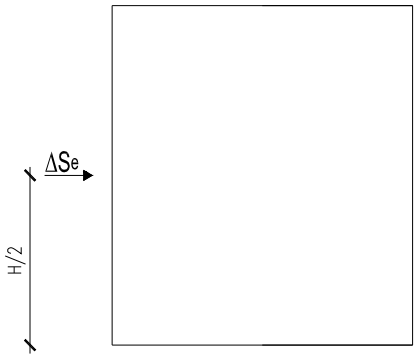


Figura 19- Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

9.2 COMBINAZIONI DI CARICO

Ai fini delle verifiche degli stati limite si è fatto riferimento alle seguenti combinazioni delle azioni.

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

$$\gamma_{G1}\cdot G_1 + \gamma_{G2}\cdot G_2 + \gamma_P\cdot P + \gamma_{Q1}\cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2}\cdot\psi_{02}\cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3}\cdot\psi_{03}\cdot Q_{k3} + \ldots$$

Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02}\cdot Q_{k2} + \psi_{03}\cdot Q_{k3} + \ldots$$

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili, utilizzata nella verifica a Fessurazione:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11}\cdot Q_{k1} + \psi_{22}\cdot Q_{k2} + \psi_{23}\cdot Q_{k3} + \ldots$$

Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21}\cdot Q_{k1} + \psi_{22}\cdot Q_{k2} + \psi_{23}\cdot Q_{k3} + \ldots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21}\cdot Q_{k1} + \psi_{22}\cdot Q_{k2} + \ldots$$

I coefficienti di amplificazione dei carichi γ e i coefficienti di combinazione ψ sono riportati nelle tabelle seguenti.

In particolare nel calcolo della struttura scatolare si è fatto riferimento alla combinazione A1 STR (Approccio 1 – Combinazione 1) per le verifiche strutturali ed A2 GEO (Approccio 1 – Combinazione 2) per le verifiche geotecniche.

		Coefficiente	EQU(1)	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli sfavorevoli	γ_{G1}	0,90 1,10	1,00 1,35	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00
Carichi permanenti non strutturali(2)	favorevoli sfavorevoli	γ_{G2}	0,00 1,50	0,00 1,50	0,00 1,30	1,00 1,00	1,00 1,00
Ballast(3)	favorevoli sfavorevoli	γ_{B}	0,90 1,50	1,00 1,50	1,00 1,30	1,00 1,00	1,00 1,00
Carichi variabili da traffico(4)	favorevoli sfavorevoli	γ_{Q}	0,00 1,45	0,00 1,45	0,00 1,25	0,00 0,20(5)	0,00 0,20(5)
Carichi variabili	favorevoli sfavorevoli	γ_{Qi}	0,00 1,50	0,00 1,50	0,00 1,30	0,00 1,00	0,00 0,00
Precompressione	favorevole sfavorevole	γ_{P}	0,90 1,00(6)	1,00 1,00(7)	1,00 1,00	1,00 1,00	1,00 1,00

(1) Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

(2) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

(3) Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.

(4) Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.

(5) Aliquota di carico da traffico da considerare.

(6) 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

(7) 1,20 per effetti locali

Tabella 5- NTC Tabella 5.2.V delle NTC – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU, eccezionali e sismica- Ponti ferroviari

		Coefficiente	EQU(1)	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli sfavorevoli	γ_{G1}	0,90 1,10	1,00 1,35	1,00 1,00
Carichi permanenti non strutturali(2)	favorevoli sfavorevoli	γ_{G2}	0,00 1,50	0,00 1,50	0,00 1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli sfavorevoli	γ_{Q}	0,00 1,35	0,00 1,35	0,00 1,15
Carichi variabili	favorevoli sfavorevoli	γ_{Qi}	0,00 1,50	0,00 1,50	0,00 1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli sfavorevoli	$\gamma_{\varepsilon 1}$	0,90 1,00(3)	1,00 1,00(4)	1,00 1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli sfavorevoli	$\gamma_{\varepsilon 2}$, $\gamma_{\varepsilon 3}$, $\gamma_{\varepsilon 4}$	0,00 1,20	0,00 1,20	0,00 1,00

(1) Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

(2) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

(3) 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

(4) 1,20 per effetti locali

Tabella 6- NTC Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU- Ponti stradali

Azioni		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Azioni singole da traffico	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	gr_1	0,80(2)	0,80(1)	0,0
	gr_2	0,80(2)	0,80(1)	-
	gr_3	0,80(2)	0,80(1)	0,0
	gr_4	1,00	1,00(1)	0,0
Azioni del vento	F_{Wk}	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T_k	0,60	0,60	0,50

Tabella 7- Tabella 5.2.VI delle NTC- Coefficienti di combinazione y delle azioni- Ponti ferroviari

Azioni	*Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)*	*Coefficiente ψ_0 di combinazione*	*Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)*	*Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)*
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento q_5	Vento a ponte scarico			
	SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_5	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	0,6	0,6	0,5

Tabella 8- NTC Tabella 5.1.VI delle NTC - Coefficienti di combinazione y delle azioni - Ponti stradali e pedonali

Al fine della valutazione delle azioni caratteristiche da usare nelle combinazioni in riferimento al traffico ferroviario gli effetti dei carichi verticali dovuti alla presenza dei convogli vanno sempre combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti indicati in Tabella 5.2.IV - Valutazione dei carichi da traffico delle NTC. In particolare, avendo considerato, tra i carichi riportati nella detta tabella, unicamente il carico verticale e quello proveniente dalla Frenatura/Avviamento saranno considerarti solo il Gruppo1 ed il Gruppo 3.

Nella valutazione degli effetti di interazione, alle azioni conseguenti all'applicazione dei carichi da traffico ferroviario si adotteranno gli stessi coefficienti parziali dei carichi che li generano.

TIPO DI CARICO	Azioni verticali		Azioni orizzontali			Commenti
Gruppo di carico	Carico verticale (1)	Treno scarico	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1 (2)	1,00	-	0,5 (0,0)	1,0 (0,0)	1,0 (0,0)	massima azione verticale e laterale
Gruppo.2 (2)	-	1,00	0,00	1,0 (0,0)	1,0(0,0)	stabilità laterale
Gruppo 3 (2)	1,0 (0,5)	-	1,00	0,5 (0,0)	0,5 (0,0)	massima azione longitudinale
Gruppo 4	0,8 (0,6; 0,4)	-	0,8 (0,6; 0,4)	0,8 (0,6; 0,4)	0,8 (0,6; 0,4)	fessurazione

Azione dominante

(1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (Φ,α, ecc..)

(2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1, 2, 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali.

Tabella 9- NTC Tabella 5.2.IV delle NTC - Valutazione dei carichi da traffico

Azioni		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Azioni singole da traffico	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0,80	0,50	0,0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0,80	0,50	0,0
Gruppi di carico	gr_1	0,80(2)	0,80(1)	0,0
	gr_2	0,80(2)	0,80(1)	-
	gr_3	0,80(2)	0,80(1)	0,0
	gr_4	1,00	1,00(1)	0,0
Azioni del vento	F_{Wk}	0,60	0,50	0,0
Azioni da neve	in fase di esecuzione	0,80	0,0	0,0
	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
Azioni termiche	T_k	0,60	0,60	0,50

Tabella 10- NTC Tabella 5.2.VI delle NTC - Coefficienti di combinazione y delle azioni

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico ferroviario sono combinate con un coefficiente Ψ_2= 0.2 coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

Le azioni descritte nel paragrafo precedente ed utilizzate nelle combinazioni di carico STR vengono di seguito riassunte:

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (G2-STR)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 14,40	V_{nf}= 14,40	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Fondaz.	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 14,65	V_{nf}= 14,65	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 6,56	V_{nf}= 6,56	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -6,56	V_{nf}= -6,56	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 8 (TERMICO (+) CON RITIRO)

Term	Pied_S	D_{te}= 15,00	D_{ti}= 15,00
Term	Traverso	D_{te}= 10,00	D_{ti}= 5,00
Term	Pied_D	D_{te}= 15,00	D_{ti}= 15,00
Term	Fondaz.	D_{te}= 15,00	D_{ti}= 15,00

Condizione di carico n° 9 (TERMICO (-) CON RITIRO)

Term	Pied_S	D_{te}= -15,00	D_{ti}= -15,00
Term	Pied_D	D_{te}= -15,00	D_{ti}= -15,00
Term	Traverso	D_{te}= -25,00	D_{ti}= -30,00
Term	Fondaz.	D_{te}= -15,00	D_{ti}= -15,00

Condizione di carico n° 10 (RAIL (1)-STR)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 78,18	V_{nf}= 78,18	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 35,60	V_{nf}= 35,60	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -35,60	V_{nf}= -35,60	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 11 (RAIL (2)-STR)

Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 35,60	V_{nf}= 35,60	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 12 (RAIL (3)-STR)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 2,00	V_{ni}= 78,18	V_{nf}= 78,18	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Traverso	X_i= 2,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 40,03	V_{nf}= 40,03	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 35,60	V_{nf}= 35,60	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -18,23	V_{nf}= -18,23	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 13 (ROAD)

Distr	Fondaz.	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 5,00	V_{nf}= 5,00	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 14 (FR/AV)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 0,00	V_{nf}= 0,00	V_{ti}= 8,66 V_{tf}= 8,66

Condizione di carico n° 15 (QRAIL(1)-SLE)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 67,71	V_{nf}= 67,71	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 30,83	V_{nf}= 30,83	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -30,83	V_{nf}= -30,83	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 16 (QRAIL(2)-SLE)

Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 30,83	V_{nf}= 30,83	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 17 (QRAIL(3)-SLE)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 2,00	V_{ni}= 67,71	V_{nf}= 67,71	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Distr	Traverso	X_i= 2,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 34,67	V_{nf}= 34,67	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 30,83	V_{nf}= 30,83	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -15,79	V_{nf}= -15,79	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Le azioni descritte nel paragrafo precedente ed utilizzate nelle combinazioni di carico GEO vengono di seguito riassunte:

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (TERMICO (+) CON RITIRO)

Term	Pied_S	D_{te}= 15,00	D_{ti}= 15,00
Term	Traverso	D_{te}= 10,00	D_{ti}= 5,00
Term	Pied_D	D_{te}= 15,00	D_{ti}= 15,00
Term	Fondaz.	D_{te}= 15,00	D_{ti}= 15,00

Condizione di carico n° 8 (TERMICO (-) CON RITIRO)

Term	Pied_S	D_{te}= -15,00	D_{ti}= -15,00
Term	Pied_D	D_{te}= -25,00	D_{ti}= -25,00
Term	Traverso	D_{te}= -15,00	D_{ti}= -20,00
Term	Fondaz.	D_{te}= -15,00	D_{ti}= -15,00

Condizione di carico n° 9 (RAIL (1)-GEO)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 78,18	V_{nf}= 78,18	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 42,14	V_{nf}= 42,14	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -42,14	V_{nf}= -42,14	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 10 (RAIL (2)-GEO)

Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 42,14	V_{nf}= 42,14	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 11 (RAIL (3)-GEO)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 2,00	V_{ni}= 78,18	V_{nf}= 78,18	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Traverso	X_i= 2,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 40,03	V_{nf}= 40,03	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 42,14	V_{nf}= 42,14	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -21,57	V_{nf}= -21,57	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 12 (G2-GEO)

Distr	Fondaz.	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 14,65	V_{nf}= 14,65	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_S	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= 7,76	V_{nf}= 7,76	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Pied_D	Y_i= 0,00	Y_f= 4,75	V_{ni}= -7,76	V_{nf}= -7,76	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00
Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 14,40	V_{nf}= 14,40	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 13 (ROAD)

Distr	Fondaz.	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 5,00	V_{nf}= 5,00	V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 14 (FR/AV)

Distr	Traverso	X_i= 0,00	X_f= 4,00	V_{ni}= 0,00	V_{nf}= 0,00	V_{ti}= 8,66 V_{tf}= 8,66

Si riportano di seguito le combinazioni di carico ritenute più significative con i coefficienti di combinazione γ·ψ. Essendo la struttura simmetrica, si adottano tipologie di combinazione asimmetriche in modo da massimizzare le sollecitazioni. Il dimensionamento delle armature e le verifiche strutturali verranno poi eseguite tenendo conto della simmetria e verificando le condizioni peggiori per ogni lato della struttura.

Nel seguito si riportano le combinazioni di calcolo utilizzate per le verifiche STR a seguire.

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 2 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01

Combinazione n° 4 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01

Combinazione n° 6 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 8 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 10 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16

ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 12 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01

TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 16 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 18 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 19 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 20 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 21 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 22 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 23 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 24 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 25 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 26 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C

Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 27 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 28 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 29 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 30 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 31 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 32 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 33 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 34 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 35 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 36 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 37 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 38 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 39 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 40 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 41 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 42 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 43 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 44 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 45 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 46 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 47 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 48 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.40	0.58
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 49 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.80	1.16
ROAD	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 50 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 51 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 52 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 53 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 54 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 55 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 56 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 57 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 58 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 59 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 60 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 61 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 62 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50

RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 63 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 64 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 65 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 66 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 67 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72

ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 68 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 69 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 70 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 71 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
FR/AV	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 72 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	0.50	0.72
FR/AV	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 73 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
G2-STR	Sfavorevole	1.50	1.00	1.50
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.45	1.00	1.45
ROAD	Sfavorevole	1.35	0.75	1.01
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 74 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 75 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 76 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 77 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00

TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 78 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 79 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 80 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 81 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 82 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 83 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 84 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 85 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 86 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 87 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 88 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 89 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 90 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 91 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 92 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 93 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 94 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 95 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 96 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 97 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30

Combinazione n° 98 SLE (Rara)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64

Combinazione n° 99 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 100 SLE (Rara)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 101 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 102 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 103 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 104 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 105 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 106 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 107 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 108 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 109 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 110 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 111 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-STR	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 112 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
QRAIL(1)-SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 113 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
QRAIL(2)-SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 114 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
QRAIL(3)-SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 115 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
QRAIL(1)-SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 116 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
QRAIL(2)-SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 117 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C

Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2-STR	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.64	0.64
QRAIL(3)-SLE	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Nel seguito si riportano le combinazioni di calcolo utilizzate per le verifiche GEO a seguire.

Combinazione n° 1 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 5 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 7 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 9 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C

Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 21 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 22 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 23 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 24 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 25 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00

RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 27 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 28 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 29 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 30 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 31 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 32 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 33 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 34 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 35 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 36 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 37 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 38 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 39 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 40 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 41 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 42 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C

Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 43 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 44 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 45 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 46 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 47 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 48 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.40	0.50
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 49 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.80	1.00
ROAD	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 50 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 51 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 52 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 53 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 54 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 55 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 56 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 57 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86

TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 58 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 59 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62

Combinazione n° 60 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 61 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 62 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 63 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 64 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 65 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 66 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 67 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 68 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 69 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 70 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 71 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
FR/AV	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 72 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	0.50	0.62
FR/AV	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 73 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.30	1.00	1.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.25	1.00	1.25
ROAD	Sfavorevole	1.15	0.75	0.86
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 74 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 75 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 76 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 77 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 78 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 79 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 80 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 81 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 82 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00

TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 83 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 84 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 85 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 86 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 87 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 88 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 89 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 90 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 91 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (+) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 92 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 93 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (1)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 94 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 95 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
RAIL (2)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 96 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	**γ**	**Ψ**	**C**
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

Combinazione n° 97 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	0.30	0.30
TERMICO (-) CON RITIRO	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50
G2-GEO	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
RAIL (3)-GEO	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20
ROAD	Favorevole	0.00	0.20	0.00
FR/AV	Sfavorevole	1.00	0.20	0.20

9.3 MODELLAZIONE ADOTTATA

Il modello di calcolo attraverso il quale è stata schematizzata la struttura è quello di telaio chiuso su letto di molle alla Winkler. Lo scatolare in esame è stato modellato con un modello bidimensionale, stante l'angolo di incidenza con il rilevato ferroviario e la posizione dei binari che, non consente, ai carichi diffusi attraverso la copertura, di generare concentrazioni di sollecitazione sui bordi della struttura.

Il programma di calcolo utilizzato è il software commerciale SCAT v14.0 distribuito dalla Aztec Informatica.

Dal punto di vista geotecnico vi sono due tipologie di terreni: in particolare si individuano il rinfianco che genera le azioni di spinta ed il substrato al di sotto del piano fondazione schematizzato con una serie di molle. Vengono eliminate durante l'analisi al passo le molle in trazione.

Non è stata considerata la falda data la quota della stessa rispetto al piano di posa delle fondazioni.

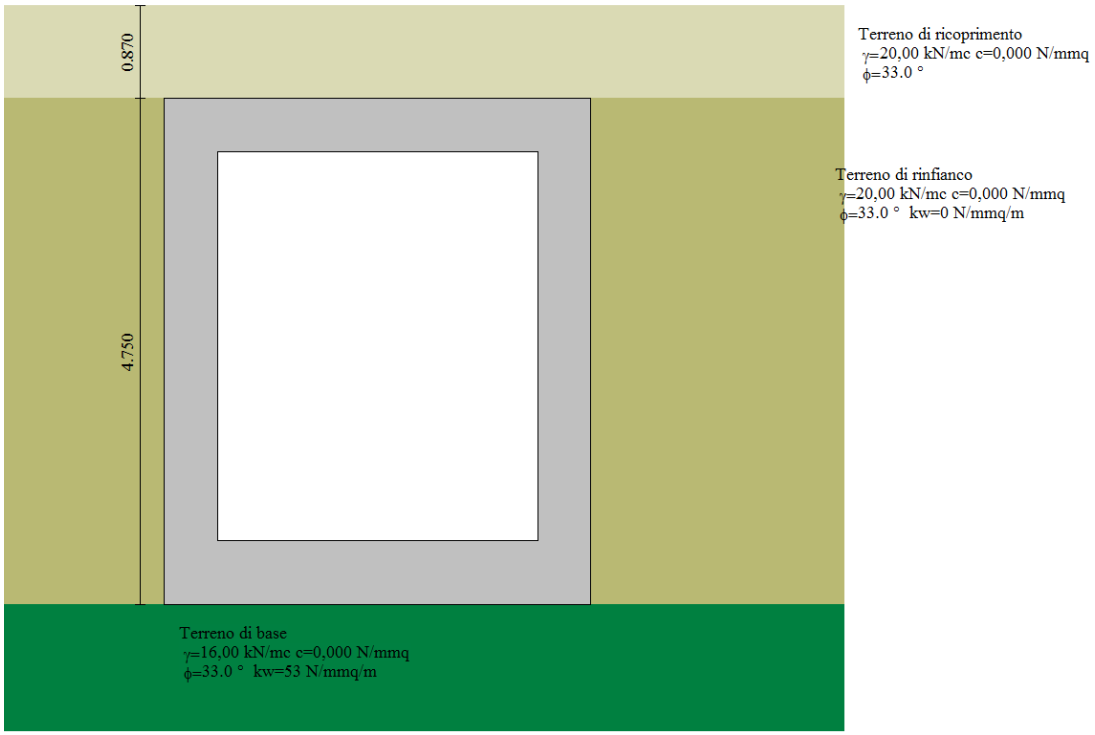


Figura 20-Schematizzazione adottata

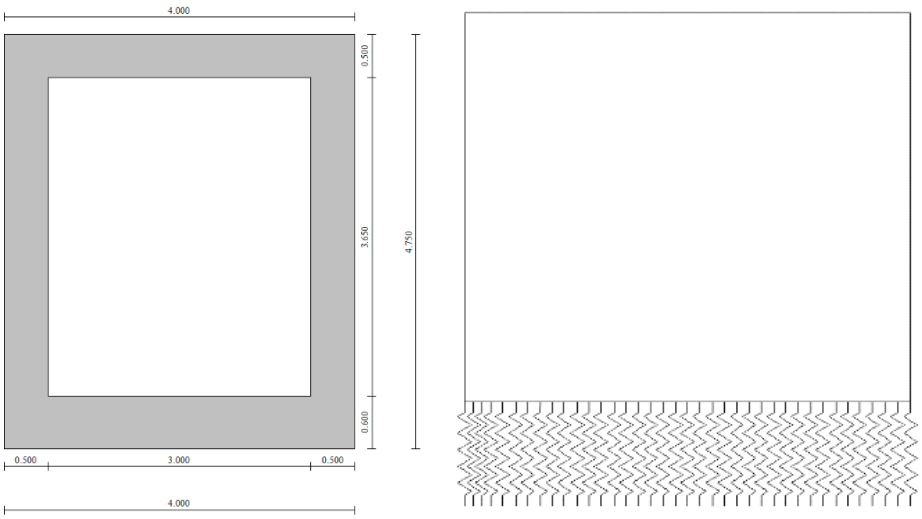


Figura 21- Modello geometrico scatolare (sinistra), schematizzazione elementi frame e molle (destra)

I modelli di calcolo approntati prevedono diverse condizioni di carico dedotte sulla base dell'analisi dei carichi riportate in precedenza. Tali condizioni sono state poi combinate al fine di ottenere le combinazioni necessarie alle verifiche, secondo cui si modella e verifica la struttura nei confronti del collasso e del comportamento in esercizio della stessa.

La gestione e la verifica delle analisi svolte avvengono mediante il controllo dei file di input e output che il software restituisce.

La validazione delle modellazioni svolte e dei relativi risultati è stata eseguita comparando tali risultati con quelli derivanti da analisi semplificate effettuate con altri software e/o con schemi elementari di calcolo.

9.4 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

Si riportano, di seguito, i diagrammi di inviluppo delle caratteristiche delle sollecitazioni di Flessione, Taglio e Sforzo Normale:

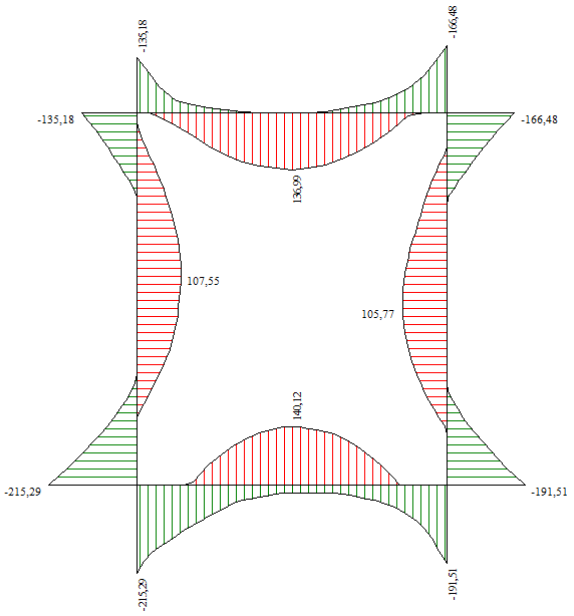


Figura 22- Inviluppo Momenti SLU ed SLV STR

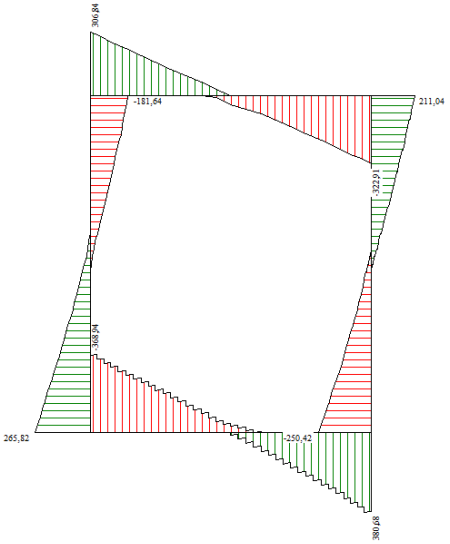


Figura 23-Inviluppo Tagli SLU ed SLV STR

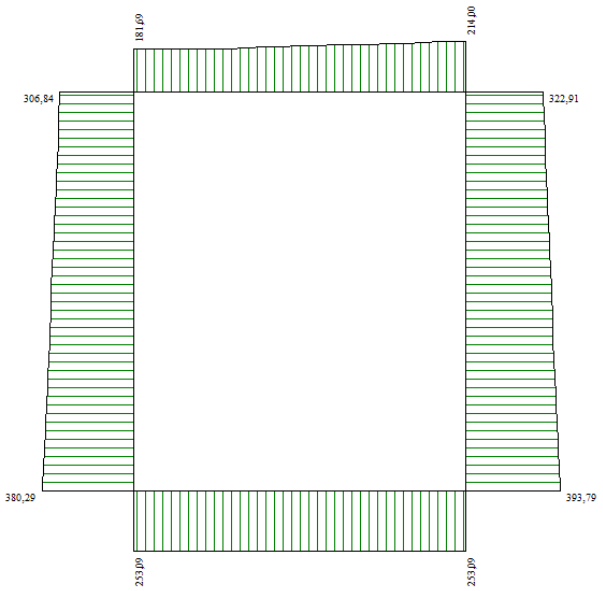


Figura 24- Inviluppo Sforzo normale SLU ed SLV STR

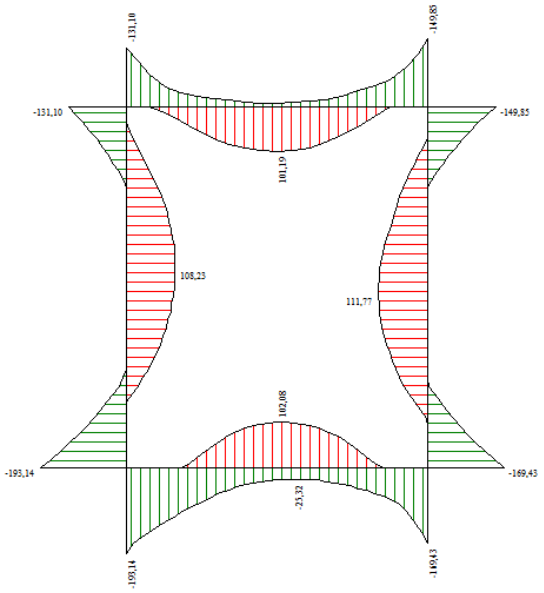


Figura 25- Inviluppo Momenti SLU ed SLV GEO

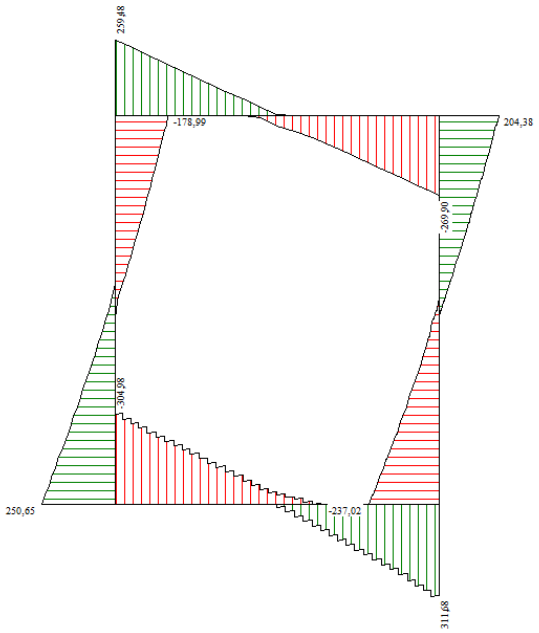


Figura 26- Inviluppo Tagli SLU ed SLV GEO

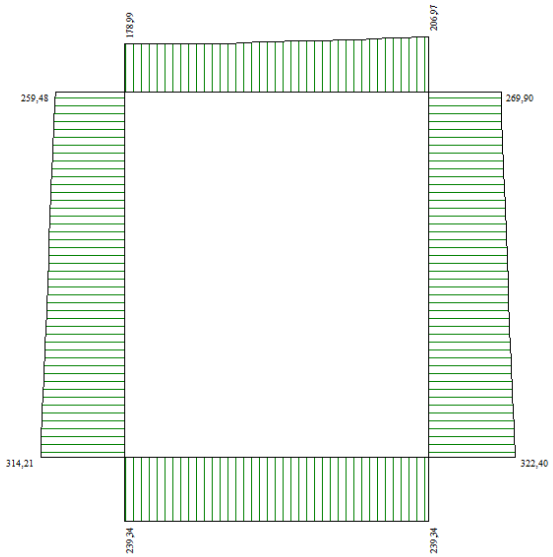


Figura 27- Inviluppo Sforzo normale SLU ed SLV GEO

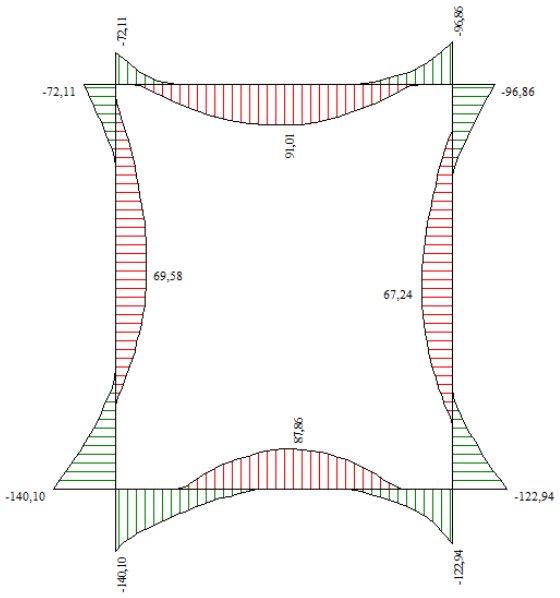


Figura 28- Inviluppo Momento flettente SLE

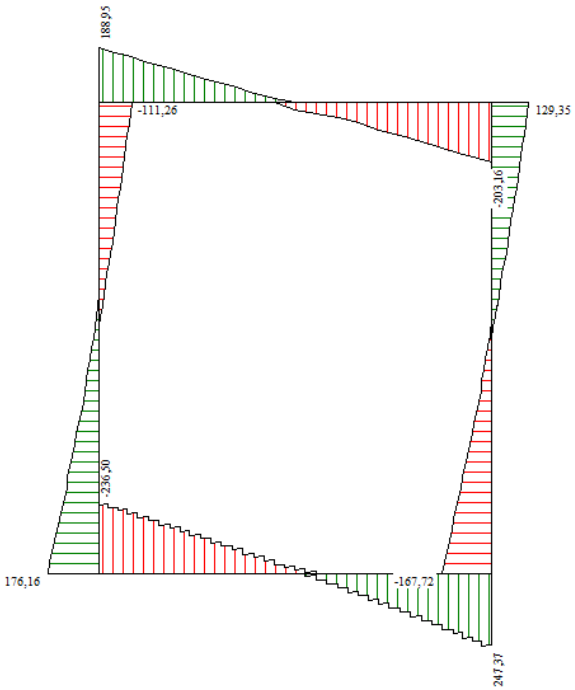


Figura 29- Inviluppo Tagli SLE

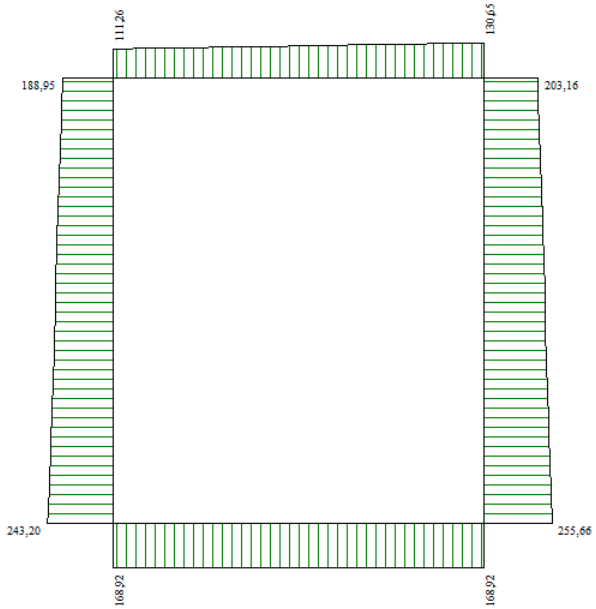


Figura 30- Inviluppo Sforzo normale SLE

9.5 VERIFICHE

Si riportano di seguito, i risultati delle verifiche più gravose agli SLU e SLE dei principali elementi strutturali, condotte nelle sezioni maggiormente sollecitate con i criteri di verifica precedentemente riportati.

A seguire le sollecitazioni utilizzate per le verifiche in esame.

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,25	-215,29	-73,65	-368,94	-111,43	99,55	253,09
1,16	-65,72	64,82	-183,54	-57,31	99,55	253,09
2,00	-20,66	140,12	-29,31	15,13	99,55	253,09
2,84	-34,43	77,38	53,58	192,39	99,55	253,09
3,75	-191,51	-73,52	119,53	380,68	99,55	253,09

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,25	-135,18	-12,86	68,40	306,84	50,36	181,69
1,06	-13,46	79,48	33,48	164,38	50,36	181,69
2,00	-0,18	136,99	-40,73	0,02	50,36	192,02
2,94	-26,51	69,92	-180,46	-41,52	50,36	203,79
3,75	-166,48	-27,09	-322,91	-77,52	50,36	214,00

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,30	-215,29	-73,65	99,50	265,82	114,35	380,29
2,40	27,60	104,40	-2,01	28,86	90,63	342,27
4,50	-135,18	-12,86	-181,64	-50,36	68,40	306,84

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,30	-191,51	-73,52	-250,42	-99,49	124,34	393,79
2,40	27,63	105,77	-11,59	9,62	102,11	358,35
4,50	-166,48	-27,09	50,36	211,04	77,52	322,91

9.5.1 Verifiche agli Stati Limite Ultimi

9.5.1.1 Verifica a flessione e pressoflessione

Si riportano le verifiche più gravose sui piedritti e sui traversi.

Traverso superiore

Ai fini della verifica a presso flessione sul traverso superiore si prevede l'utilizzo a m di 5ϕ24 superiormente e 5ϕ24 inferiormente.

Nel seguito il dettaglio della verifica dove data la progressiva dell'elemento considerato è riportato il fattore di sicurezza che si ottiene per l'inviluppo delle sollecitazioni all'SLU e SLV.

X(m)	$A_{fi}(m^2)$	$A_{fs}(m^2)$	CS(-)
0,25	0,002262	0,002262	2,71
1,06	0,002262	0,002262	3,56
2,00	0,002262	0,002262	3,37
2,94	0,002262	0,002262	3,72
3,75	0,002262	0,002262	2,89

Si riporta il dettaglio della verifica per la Combinazione n° 50 - SLU (Caso A1-M1) che massimizza le sollecitazioni in prossimità della sezione di estremità.

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,25	-110,45 (-166,48)	170,05	461,48	-451,81	0,002262	0,002262	2,71
2	1,06	67,96 (126,71)	180,25	709,53	498,80	0,002262	0,002262	3,94
3	2,00	130,00 (130,00)	192,02	747,32	505,96	0,002262	0,002262	3,89
4	2,94	37,95 (109,38)	203,79	1049,31	563,17	0,002262	0,002262	5,15
5	3,75	-166,48 (-166,48)	214,00	619,15	-481,68	0,002262	0,002262	2,89

Si riporta il dettaglio della verifica per la Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1) che massimizza le sollecitazioni in prossimità della sezione di mezzeria.

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,25	-96,79 (-96,79)	151,83	813,23	-518,45	0,002262	0,002262	5,36
2	1,06	69,89 (126,57)	151,83	565,64	471,54	0,002262	0,002262	3,73
3	2,00	136,99 (136,99)	151,83	511,18	461,22	0,002262	0,002262	3,37
4	2,94	69,92 (126,59)	151,83	565,53	471,52	0,002262	0,002262	3,72
5	3,75	-96,73 (-96,79)	151,83	813,23	-518,45	0,002262	0,002262	5,36

Soletta di fondazione

Ai fini della verifica a presso flessione sulla soletta di fondazione si prevede l'utilizzo a m di 5ϕ24 superiormente e 5ϕ24 inferiormente.

Nel seguito il dettaglio della verifica dove data la progressiva dell'elemento considerato è riportato il fattore di sicurezza che si ottiene per l'inviluppo delle sollecitazioni all'SLU e SLV.

X(m)	$A_{fi}(m^2)$	$A_{fs}(m^2)$	CS(-)
0,25	0,002262	0,002262	2,90
1,16	0,002262	0,002262	5,47
2,00	0,002262	0,002262	5,47
2,84	0,002262	0,002262	5,47
3,75	0,002262	0,002262	2,90

Si riporta il dettaglio della verifica per la Combinazione n° 50 - SLU (Caso A1-M1) che massimizza le sollecitazioni in prossimità della sezione di estremità.

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,25	211,66 (211,66)	251,83	747,36	628,16	0,002262	0,002262	2,97
2	1,16	-42,72 (-131,79)	251,83	1564,54	-818,79	0,002262	0,002262	6,21
3	2,00	-135,73 (-137,00)	251,83	1466,98	-798,05	0,002262	0,002262	5,83
4	2,84	-77,38 (-137,00)	251,83	1466,98	-798,05	0,002262	0,002262	5,83
5	3,75	173,77 (211,66)	251,83	747,36	628,16	0,002262	0,002262	2,97

Si riporta il dettaglio della verifica per la Combinazione n° 53 - SLU (Caso A1-M1) che massimizza le sollecitazioni in prossimità della sezione di mezzeria.

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,25	188,30 (188,30)	243,15	839,22	649,93	0,002262	0,002262	3,45
2	1,16	-64,82 (-140,12)	243,15	1329,40	-766,09	0,002262	0,002262	5,47
3	2,00	-140,12 (-140,12)	243,15	1329,40	-766,09	0,002262	0,002262	5,47
4	2,84	-64,17 (-140,12)	243,15	1329,40	-766,09	0,002262	0,002262	5,47
5	3,75	188,05 (188,30)	243,15	839,22	649,93	0,002262	0,002262	3,45

Piedritto sinistro

Ai fini della verifica a presso flessione sui piedritti si prevede l'utilizzo a m di 10ϕ24 lato terreno e 5ϕ20 lato interno.

Nel seguito il dettaglio della verifica dove data la progressiva dell'elemento considerato è riportato il fattore di sicurezza che si ottiene per l'inviluppo delle sollecitazioni all'SLU e SLV.

Y(m)	$A_{fi}(m^2)$	$A_{fs}(m^2)$	CS(-)
0,30	0,001571	0,004524	4,17
2,40	0,001571	0,004524	3,11
4,50	0,001571	0,004524	4,75

Si riporta il dettaglio della verifica per la Combinazione n° 62 - SLU (Caso A1-M1) che massimizza le sollecitazioni in prossimità della sezione di piede dell'elemento considerato.

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,30	-193,43 (-193,43)	164,27	685,48	-807,19	0,001571	0,004524	4,17
2	2,40	104,05 (107,55)	126,25	393,04	334,81	0,001571	0,004524	3,11
3	4,50	-44,09 (-106,89)	90,81	685,83	-807,24	0,001571	0,004524	7,55

Si riporta il dettaglio della verifica per la Combinazione n° 51 - SLU (Caso A1-M1) che massimizza le sollecitazioni in prossimità della sezione di testa dell'elemento considerato.

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N_u	M_u	A_{fi}	A_{fs}	CS
1	0,30	-199,94 (-199,94)	372,26	1764,31	-947,60	0,001571	0,004524	4,74
2	2,40	61,44 (61,87)	334,24	5480,32	1014,47	0,001571	0,004524	16,40
3	4,50	-122,80 (-192,41)	298,81	1419,88	-914,31	0,001571	0,004524	4,75

Piedritto destro

Ai fini della verifica a presso flessione sui piedritti si prevede l'utilizzo a m di 10ϕ24 lato terreno e 5ϕ20 lato interno.

Nel seguito il dettaglio della verifica dove data la progressiva dell'elemento considerato è riportato il fattore di sicurezza che si ottiene per l'inviluppo delle sollecitazioni all'SLU e SLV.

Y(m)	$A_{fi}(m^2)$	$A_{fs}(m^2)$	CS(-)
0,30	0,001571	0,004524	5,01
2,40	0,001571	0,004524	3,47
4,50	0,001571	0,004524	4,80

9.5.1.2 Verifica a taglio

Si riportano le verifiche più gravose sui piedritti e sui traversi.

Traverso superiore

Ai fini della verifica a taglio sul traverso superiore si prevede l'utilizzo di staffe ϕ16/40x40. Nel seguito il dettaglio della verifica.

Verifiche a taglio - D.M. 14-01-2008

Materiali

Calcestruzzo	
Rck [Mpa]	40
fck [Mpa]	33,2
fcd [Mpa]	18,8

Acciaio	
fyk [Mpa]	450
fyd [Mpa]	391,3

Geometria sezione

b [mm]	1000
h [mm]	500
c [mm]	70
d [mm]	430

k	1,68
v_{min}	0,44
ρ_l	0,0053
σ_{cp}	0,0000

v	0,5
$(\sigma_{cp})^*$	0
a_c	1
ω_{sw}	0,026
cotgθ	4,259
cotgθ*	2,500

Armatura longitudinale

n° barre	5
diametro	24
Area [mm^2]	2260,8

Armatura trasversale

Staffe Φ	16
n° bracci	2,5
A_{sw} [mm^2]	502,4
s [mm]	400

Sollecitazioni di calcolo

N_{Ed} [kN]	
V_{Ed} [kN]	322,91

VERIFICA

Sezione non armata a taglio

V_{Rd} [kN]	225,14
	Armare!!!

Sezione armata a taglio

Crisi armatura a taglio

V_{Rsd} [kN]	475,51
V_{Rcd} [kN]	1255,30
V_{Rd} [kN]	475,51
	Verificato

Soletta di fondazione

Ai fini della verifica a taglio sulla soletta di fondazione si prevede l'utilizzo di staffe ϕ16/40x40. Nel seguito il dettaglio della verifica.

Verifiche a taglio - D.M. 14-01-2008

Materiali

Calcestruzzo	
Rck [Mpa]	40
fck [Mpa]	33,2
fcd [Mpa]	18,8

Acciaio	
fyk [Mpa]	450
fyd [Mpa]	391,3

Geometria sezione

b [mm]	1000
h [mm]	500
c [mm]	70
d [mm]	430

k	1,68
v_{min}	0,44
ρ_l	0,0053
σ_{cp}	0,0000

v	0,5
$(\sigma_{cp})^*$	0
a_c	1
ω_{sw}	0,026
cotgθ	4,259
cotgθ*	2,500

Armatura longitudinale

n° barre	5
diametro	24
Area [mm^2]	2260,8

Armatura trasversale

Staffe Φ	16
n° bracci	2,5
A_{sw} [mm^2]	502,4
s [mm]	400

Sollecitazioni di calcolo

N_{Ed} [kN]	
V_{Ed} [kN]	368,94

VERIFICA

Sezione non armata a taglio

V_{Rd} [kN]	225,14
	Armare!!!

Sezione armata a taglio

Crisi armatura a taglio

V_{Rsd} [kN]	475,51
V_{Rcd} [kN]	1255,30
V_{Rd} [kN]	475,51
	Verificato

Piedritti

Ai fini della verifica a taglio sui piedritti si prevede l'utilizzo di staffe ϕ 16/40x40. Nel seguito il dettaglio della verifica.

Verifiche a taglio - D.M. 14-01-2008

Materiali

Calcestruzzo	
Rck [Mpa]	40
fck [Mpa]	33,2
fcd [Mpa]	18,8

Acciaio	
fyk [Mpa]	450
fyd [Mpa]	391,3

Geometria sezione

b [mm]	1000
h [mm]	500
c [mm]	70
d [mm]	430

k	1,68
v_{min}	0,44
ρ_l	0,0053
σ_{cp}	0,0000

v	0,5
$(\sigma_{cp})^*$	0
a_c	1
ω_{sw}	0,026
cotgθ	4,259
cotgθ*	2,500

Armatura longitudinale

n° barre	5
diametro	24
Area [mm^2]	2260,8

Armatura trasversale

Staffe Φ	16
n° bracci	2,5
A_{sw} [mm^2]	502,4
s [mm]	400

Sollecitazioni di calcolo

N_{Ed} [kN]	
V_{Ed} [kN]	265,82

VERIFICA

Sezione non armata a taglio

V_{Rd} [kN]	225,14
	Armare!!!

Sezione armata a taglio

Crisi armatura a taglio

V_{Rsd} [kN]	475,51
V_{Rcd} [kN]	1255,30
V_{Rd} [kN]	475,51
	Verificato

9.5.2 Verifiche agli Stati Limite D'esercizio

9.5.2.1 Verifica alle tensioni

Nel seguito si riportata la verifica alle tensioni per la combinazione di carico rara, eseguita nelle sezioni più significative.

Traverso superiore

X(m)	Afi m^2)	Afs m^2)	σc(MPa)	σfi(MPa)	σfs(MPa)
0,25	0,002262	0,002262	2,331	22,265	58,188
1,06	0,002262	0,002262	1,823	44,411	17,557
2,00	0,002262	0,002262	2,913	82,041	26,957
2,94	0,002262	0,002262	1,398	27,658	14,335
3,75	0,002262	0,002262	3,120	29,255	81,871

Fondazione

X(m)	Afi m^2)	Afs m^2)	σc(MPa)	σfi(MPa)	σfs(MPa)
0,25	0,002262	0,002262	3,248	92,487	33,050
1,16	0,002262	0,002262	0,821	9,115	10,353
2,00	0,002262	0,002262	2,049	22,208	45,969
2,84	0,002262	0,002262	1,050	12,734	11,342
3,75	0,002262	0,002262	2,860	77,009	29,572

Piedritto sinistro

Y(m)	Afi m^2)	Afs m^2)	σc(MPa)	σfi(MPa)	σfs(MPa)
0,30	0,001571	0,004524	3,951	43,241	61,615
2,40	0,001571	0,004524	2,190	79,375	17,551
4,50	0,001571	0,004524	2,113	24,032	24,522

Piedritto destro

Y(m)	Afi m^2)	Afs m^2)	σc(MPa)	σfi(MPa)	σfs(MPa)
0,30	0,001571	0,004524	3,522	39,161	47,373
2,40	0,001571	0,004524	2,161	73,397	17,989
4,50	0,001571	0,004524	2,777	30,900	37,180

La verifica tensionale nella combinazione di carico Quasi Permanente per il calcestruzzo risulta automaticamente soddisfatta, in quanto la tensione in combinazione di carico Rara risulta inferiore al limite inerente alla combinazione di carico Quasi Permanente ($0.40f_{ck}$=12.80 MPa). La verifica risulta, pertanto, certamente soddisfatta secondo entrambe le combinazioni.

La verifica tensionale nella combinazione di carico Rara per l'acciaio risulta soddisfatta in quanto la tensione è inferiore al limite di 337.5 MPa.

9.5.2.2 Verifica di apertura delle fessure

Nel seguito si riportata la verifica di apertura delle fessure per la combinazione di carico rara.

Traverso superiore

La sezione non risulta fessurata.

Il Massimo momento sollecitante pari a 96.86 KN m risulta inferiore al Momento di prima fessurazione pari a 122.91 KN m.

Pertanto la verifica risulta soddisfatta.

Soletta di fondazione

L'ampiezza delle fessure è sempre al di sotto dei limiti sopra descritti, pertanto le verifiche si possono ritenere soddisfatte. Nella seguente figura vengono riportati i risultati delle verifiche a fessurazione in cui si mostrano sotto la combinazione caratteristica (rara) la posizione delle lesioni ed il valore massimo di apertura delle stesse per l'elemento strutturale considerato.

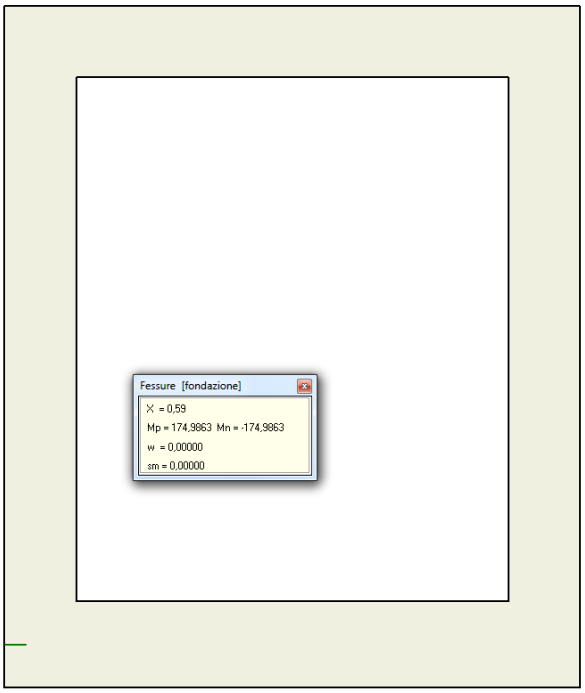


Figura 31-Verifica di fessurazione – SLE – Combinazione Caratteristica (Rara)

Piedritto sinistro

L'ampiezza delle fessure è sempre al di sotto dei limiti sopra descritti, pertanto le verifiche si possono ritenere soddisfatte. Nella seguente figura vengono riportati i risultati delle verifiche a fessurazione in cui si mostrano sotto la combinazione caratteristica (rara) la posizione delle lesioni ed il valore massimo di apertura delle stesse per l'elemento strutturale considerato.

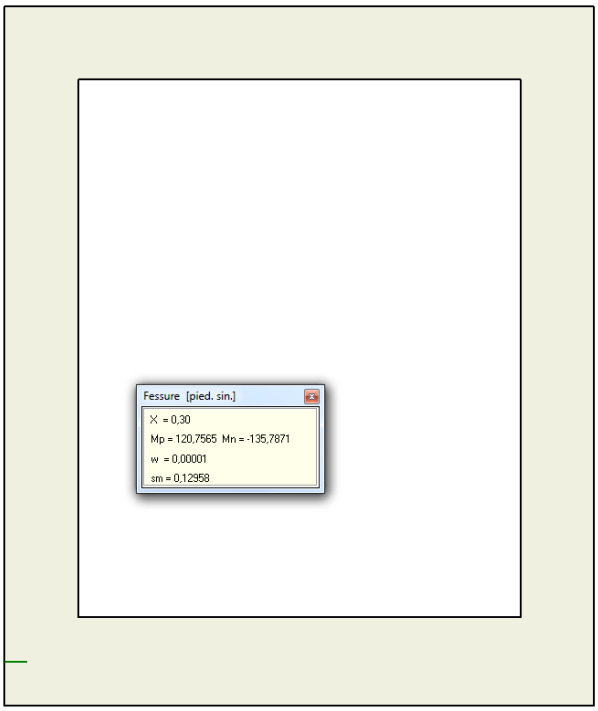


Figura 32-Verifica di fessurazione – SLE – Combinazione Caratteristica (Rara)

Piedritto destro

La sezione non risulta fessurata.

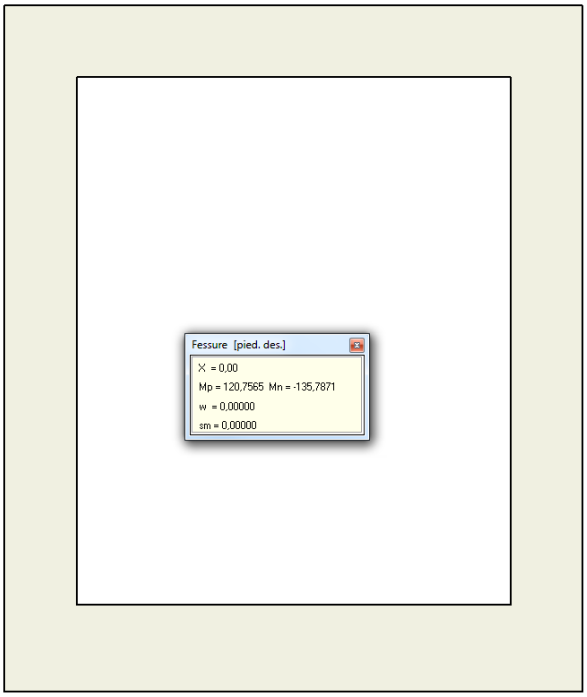


Figura 5-Verifica di fessurazione – SLE – Combinazione Caratteristica (Rara)

Pertanto la verifica risulta soddisfatta.

9.5.2.3 Verifica di deformabilità

Il confort dei passeggeri è controllato limitando i valori della freccia massima verticale, in funzione della luce e del numero di campate consecutive.

Nel seguito l'inflessione si calcolerà in asse binario, considerando il treno di carico LM 71 con il relativo incremento dinamico.

In base a quanto indicato in tabella 1.8.3.2.2-2 del Manuale di Progettazione i valori limite del rapporto luce/freccia (L/d) nel nostro caso è 1000, ulteriormente moltiplicato per un coefficiente 0.7 in quanto trattasi di impalcato a singola campata.

$f_{LIM} = L/ (1000 \cdot 0.7) = 400/ (1000 \cdot 0.7) = 0.57$ cm

La freccia massima ammessa risulta essere quindi 0.57 cm.

La freccia massima risulta pari a (0.55-0.53) = 0.02 cm < 0.57 cm.

Si mostra, nella seguente figura, la deformata sotto la combinazione più gravosa allo stato limite di esercizio (i valori degli spostamenti sono espressi in cm).

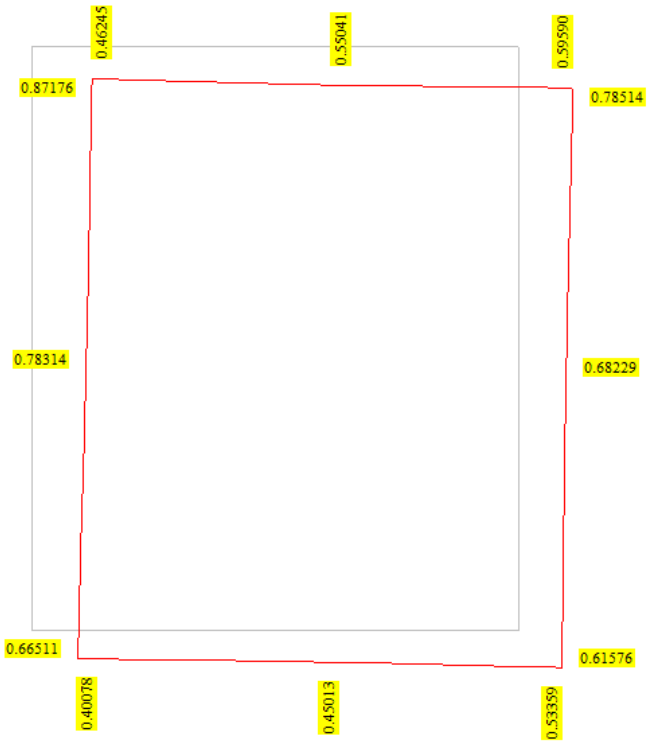


Figura 33 – Deformata con valore degli spostamenti – SLE

9.6 VERIFICHE GEOTECNICHE

Il terreno di fondazione deve essere in grado di sopportare il carico che gli viene trasmesso dalle strutture sovrastanti senza che si verifichi rottura e senza che i cedimenti della struttura siano eccessivi.

9.6.1 Verifica a carico limite del terreno di fondazione

La verifica a carico limite è eseguita attraverso l'utilizzo di una formula trinomia. Come è noto in letteratura esistono diverse formule che si differenziano tra loro per l'introduzione di fattori correttivi per tener conto della profondità della fondazione, dell'eccentricità ed inclinazione del carico, ecc.

Si riportano qui di seguito i risultati ottenuti:

Simbologia adottata

IC	Indice della combinazione
Nc, Nq, N_g	Fattori di capacità portante
Nc, Nq, N_g	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mmq]
Q_U	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
Q_Y	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc	Nq	Nγ	N'c	N'q	N'γ	qu	Q_c	Q_v	FS
1	24,76	13,86	10,03	30,30	15,96	8,57	1,976	7904,82	685,28	11,54
2	24,76	13,86	10,03	32,20	16,88	9,27	2,149	8594,58	685,28	12,54
3	24,76	13,86	10,03	29,38	15,52	8,23	1,896	7583,46	548,47	13,83
4	24,76	13,86	10,03	39,79	20,56	8,85	2,588	10350,03	685,28	15,10
5	24,76	13,86	10,03	30,30	15,96	8,57	1,976	7905,28	685,28	11,54
6	24,76	13,86	10,03	32,20	16,88	9,27	2,149	8595,07	685,28	12,54
7	24,76	13,86	10,03	29,38	15,52	8,23	1,896	7584,02	548,47	13,83
8	24,76	13,86	10,03	39,79	20,56	8,85	2,587	10347,35	685,28	15,10
9	24,76	13,86	10,03	34,19	17,85	10,03	2,318	9272,16	396,15	23,41
10	24,76	13,86	10,03	5,98	4,19	1,14	0,453	1810,27	411,65	4,40
11	24,76	13,86	10,03	7,10	4,73	1,39	0,536	2145,73	411,65	5,21
12	24,76	13,86	10,03	14,25	8,19	3,24	0,931	3725,57	411,65	9,05
13	24,76	13,86	10,03	8,33	5,32	1,67	0,633	2531,59	411,65	6,15
14	24,76	13,86	10,03	5,98	4,19	1,14	0,453	1810,46	411,65	4,40
15	24,76	13,86	10,03	7,10	4,73	1,39	0,536	2145,95	411,65	5,21
16	24,76	13,86	10,03	14,25	8,19	3,24	0,931	3725,95	411,65	9,05
17	24,76	13,86	10,03	8,33	5,32	1,67	0,633	2531,83	411,65	6,15
18	24,76	13,86	10,03	19,80	10,88	4,94	1,359	5437,89	618,52	8,79
19	24,76	13,86	10,03	21,36	11,63	5,45	1,465	5861,76	618,52	9,48
20	24,76	13,86	10,03	22,79	12,33	5,92	1,514	6056,96	515,08	11,76
21	24,76	13,86	10,03	23,00	12,43	5,99	1,530	6119,83	618,52	9,89
22	24,76	13,86	10,03	19,80	10,88	4,94	1,360	5438,24	618,52	8,79
23	24,76	13,86	10,03	21,36	11,63	5,45	1,465	5861,39	618,52	9,48
24	24,76	13,86	10,03	22,79	12,33	5,92	1,514	6057,43	515,08	11,76
25	24,76	13,86	10,03	23,00	12,43	5,99	1,530	6119,44	618,52	9,89
26	24,76	13,86	10,03	30,32	15,98	8,58	1,979	7916,06	690,45	11,47
27	24,76	13,86	10,03	32,22	16,89	9,28	2,150	8601,26	690,45	12,46
28	24,76	13,86	10,03	29,42	15,54	8,25	1,900	7599,97	553,63	13,73
29	24,76	13,86	10,03	39,79	20,56	8,85	2,587	10348,19	690,45	14,99
30	24,76	13,86	10,03	30,32	15,98	8,58	1,979	7916,34	690,45	11,47
31	24,76	13,86	10,03	31,74	16,66	9,10	2,106	8425,85	690,45	12,20
32	24,76	13,86	10,03	29,42	15,54	8,25	1,900	7600,31	553,63	13,73
33	24,76	13,86	10,03	39,79	20,56	8,85	2,586	10345,61	690,45	14,98
34	24,76	13,86	10,03	6,17	4,27	1,18	0,463	1853,42	416,82	4,45
35	24,76	13,86	10,03	7,29	4,82	1,43	0,548	2191,08	416,82	5,26
36	24,76	13,86	10,03	14,43	8,28	3,30	0,943	3772,52	416,82	9,05
37	24,76	13,86	10,03	8,52	5,41	1,72	0,645	2578,63	416,82	6,19
38	24,76	13,86	10,03	6,17	4,27	1,18	0,463	1853,54	416,82	4,45
39	24,76	13,86	10,03	7,29	4,82	1,43	0,548	2191,21	416,82	5,26
40	24,76	13,86	10,03	14,43	8,28	3,30	0,943	3772,75	416,82	9,05
41	24,76	13,86	10,03	8,52	5,41	1,72	0,645	2578,77	416,82	6,19
42	24,76	13,86	10,03	19,89	10,92	4,97	1,366	5464,40	623,69	8,76
43	24,76	13,86	10,03	21,45	11,67	5,47	1,471	5884,08	623,69	9,43
44	24,76	13,86	10,03	22,89	12,37	5,96	1,521	6085,23	520,25	11,70
45	24,76	13,86	10,03	23,08	12,47	6,02	1,535	6140,66	623,69	9,85
46	24,76	13,86	10,03	19,89	10,92	4,97	1,366	5464,61	623,69	8,76
47	24,76	13,86	10,03	21,45	11,67	5,47	1,471	5883,86	623,69	9,43
48	24,76	13,86	10,03	22,89	12,37	5,96	1,521	6085,51	520,25	11,70
49	24,76	13,86	10,03	23,08	12,47	6,02	1,535	6140,42	623,69	9,85
50	24,76	13,86	10,03	29,79	15,72	8,38	1,931	7722,65	753,69	10,25
51	24,76	13,86	10,03	31,94	16,76	9,17	2,124	8495,52	753,69	11,27
52	24,76	13,86	10,03	28,58	15,13	7,94	1,826	7302,14	582,67	12,53
53	24,76	13,86	10,03	39,79	20,56	8,85	2,588	10352,51	753,69	13,74
54	24,76	13,86	10,03	29,79	15,72	8,38	1,931	7722,90	753,69	10,25
55	24,76	13,86	10,03	31,94	16,76	9,17	2,124	8495,79	753,69	11,27
56	24,76	13,86	10,03	28,58	15,13	7,94	1,826	7302,45	582,67	12,53
57	24,76	13,86	10,03	39,79	20,56	8,85	2,588	10350,31	753,69	13,73
58	24,76	13,86	10,03	2,91	2,70	0,55	0,277	1109,47	411,65	2,70
59	24,76	13,86	10,03	3,91	3,18	0,73	0,348	1392,08	411,65	3,38
60	24,76	13,86	10,03	10,97	6,60	2,34	0,723	2893,95	411,65	7,03
61	24,76	13,86	10,03	5,05	3,73	0,95	0,433	1732,66	411,65	4,21
62	24,76	13,86	10,03	2,91	2,70	0,55	0,277	1109,54	411,65	2,70
63	24,76	13,86	10,03	3,91	3,18	0,73	0,348	1392,16	411,65	3,38
64	24,76	13,86	10,03	10,97	6,60	2,34	0,724	2894,13	411,65	7,03

65	24,76	13,86	10,03	5,05	3,73	0,95	0,433	1732,76	411,65	4,21
66	24,76	13,86	10,03	18,06	10,03	4,39	1,245	4980,28	670,24	7,43
67	24,76	13,86	10,03	19,75	10,85	4,92	1,361	5444,66	670,24	8,12
68	24,76	13,86	10,03	20,99	11,45	5,32	1,389	5557,22	540,94	10,27
69	24,76	13,86	10,03	21,56	11,73	5,51	1,432	5727,28	670,24	8,55
70	24,76	13,86	10,03	18,06	10,03	4,39	1,245	4980,46	670,24	7,43
71	24,76	13,86	10,03	19,75	10,85	4,92	1,361	5444,47	670,24	8,12
72	24,76	13,86	10,03	20,99	11,45	5,32	1,389	5557,47	540,94	10,27
73	24,76	13,86	10,03	21,56	11,73	5,51	1,432	5727,07	670,24	8,54
74	24,76	13,86	10,03	5,50	3,95	1,04	0,456	1822,30	450,79	4,04
75	24,76	13,86	10,03	3,46	2,96	0,64	0,335	1340,87	389,11	3,45
76	24,76	13,86	10,03	1,92	2,22	0,39	0,246	985,55	396,06	2,49
77	24,76	13,86	10,03	0,11	1,34	0,16	0,145	580,22	334,39	1,74
78	24,76	13,86	10,03	4,08	3,26	0,76	0,377	1506,37	437,43	3,44
79	24,76	13,86	10,03	2,12	2,31	0,42	0,262	1047,23	375,76	2,79
80	24,76	13,86	10,03	5,50	3,95	1,04	0,456	1822,39	450,79	4,04
81	24,76	13,86	10,03	3,46	2,96	0,64	0,335	1340,94	389,11	3,45
82	24,76	13,86	10,03	1,92	2,22	0,39	0,246	985,60	396,06	2,49
83	24,76	13,86	10,03	0,11	1,34	0,16	0,145	580,26	334,39	1,74
84	24,76	13,86	10,03	0,80	1,68	0,24	0,186	743,09	334,36	2,22
85	24,76	13,86	10,03	-1,00	0,80	0,05	0,086	344,71	272,69	1,26
86	24,76	13,86	10,03	19,40	10,68	4,81	1,293	5171,65	429,20	12,05
87	24,76	13,86	10,03	18,86	10,42	4,64	1,257	5029,58	410,70	12,25
88	24,76	13,86	10,03	13,99	8,06	3,17	0,974	3894,76	374,47	10,40
89	24,76	13,86	10,03	13,25	7,71	2,96	0,927	3708,29	355,97	10,42
90	24,76	13,86	10,03	17,85	9,94	4,32	1,238	4952,64	415,85	11,91
91	24,76	13,86	10,03	17,27	9,65	4,14	1,200	4800,61	397,35	12,08
92	24,76	13,86	10,03	20,72	11,32	5,24	1,407	5629,56	429,20	13,12
93	24,76	13,86	10,03	20,22	11,08	5,08	1,374	5497,67	410,70	13,39
94	24,76	13,86	10,03	13,99	8,06	3,17	0,974	3894,96	374,47	10,40
95	24,76	13,86	10,03	13,25	7,71	2,96	0,927	3708,50	355,97	10,42
96	24,76	13,86	10,03	17,85	9,94	4,32	1,238	4952,88	415,85	11,91
97	24,76	13,86	10,03	17,27	9,65	4,14	1,200	4800,85	397,35	12,08

9.7 INCIDENZE ARMATURE STRUTTURA SCATOLARE

Il calcolo delle incidenze viene eseguito tenendo conto dell'intero elemento strutturale, con incrementi che tengono conto degli eventuali infittimenti e delle chiusure.

COPERTURA SCATOLARE				
			VOLUME CLS (mc)	27,4
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
1 registro. sup.xx	24	4,72	68	1139,2
1 registro. inf.xx	24	4,72	68	1139,2
1 registro. sup.yy	20	14,42	20	710,9
1 registro. inf.yy	20	14,42	20	710,9
infittimento sup.xx	0	0,00	0	0,0
infittimento inf.xx	0	0,00	0	0,0
sovrapposizioni sup.yy	20	1,2	20	59,2
sovrapposizioni inf.yy	20	1,2	20	59,2
legature	16	0,8	325	410,2
				0,0
				0,0
				0,0
INCREMENTO %	*per infittimenti e chiusure*			5%
PESO TOTALE ARMATURA				4440
INCIDENZA (kg/mc)				165

SOLETTA DI FONDAZIONE SCATOLARE				
			VOLUME CLS (mc)	32,9
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
1 registro. sup.xx	24	4,92	68	1187,5
1 registro. inf.xx	24	4,92	68	1187,5
1 registro. sup.yy	20	14,62	20	720,7
1 registro. inf.yy	20	14,62	20	720,7
infittimento sup.xx	0	0	0	0,0
infittimento inf.xx	0	0	0	0,0
sovrapposizioni sup.yy	20	1,2	20	59,2
sovrapposizioni inf.yy	20	1,2	20	59,2
cavallotti	16	0,9	325	461,4
				0,0
				0,0
				0,0
INCREMENTO %	*per infittimenti e chiusure*			5%
PESO TOTALE ARMATURA				4616
INCIDENZA (kg/mc)				145

PIEDRITTO SCATOLARE				
			VOLUME CLS (mc)	25,0
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
1 registro. est.xx	24	3,65	137	1774,9
1 registro. int.xx	20	3,65	68	611,8
1 registro. est.yy	20	14,42	18	639,8
1 registro. int.yy	20	14,42	18	639,8
sovrapposizioni int.yy	20	1,20	18	53,2
sovrapposizioni est.yy	20	1,20	18	53,2
	0	0	0	0,0
	0	0	0	0,0
	0	0	0	0,0
legature	16	0,8	297	374,8
				0,0
INCREMENTO %	*per infittimenti e chiusure*			5%
PESO TOTALE ARMATURA				4355
INCIDENZA (kg/mc)				175

10 MURI DI IMBOCCO

Nel seguito del presente paragrafo si riportano i criteri generali di analisi ed i risultati del dimensionamento dei muri di sostegno da realizzare in prossimità delle sezioni di imbocco del Sottovia, al fine di contenere localmente il corpo del rilevato ferroviario.

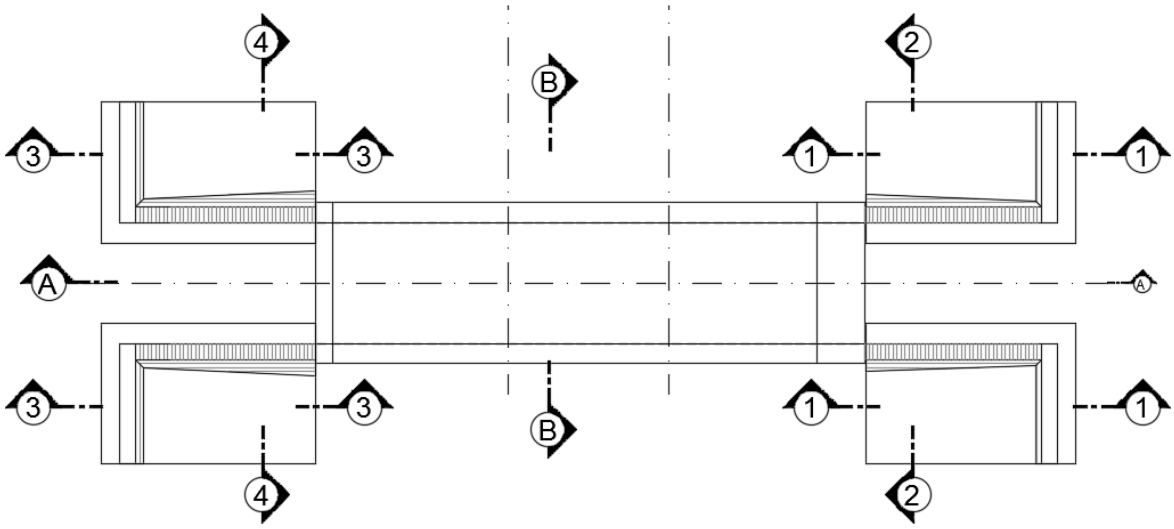


Figura 34-Pianta

A riguardo si precisa che i calcoli sono stati effettuati, con riferimento ad un modello di muro di lunghezza unitaria, mediante l'ausilio di fogli di calcolo.

In particolare nel seguito è riportato nel dettaglio il calcolo dei muri soggetti alle condizioni di carico più gravose.

10.1 SCHEMATIZZAZIONE DELLE STRUTTURE

L'analisi delle opere è stata eseguita con modelli semplificati avvalendosi di fogli di calcolo, considerando le azioni derivanti dai pesi propri di muro e terreno di riempimento e dai sovraccarichi accidentali.

In condizioni sismiche, l'analisi è stata eseguita mediante il metodo pseudo-statico, ipotizzando il cuneo di terreno a tergo del paramento dell'opera in equilibrio limite attivo, così come specificato al paragrafo 7.11.6.2.1 delle NTC 2008.

10.1.1 Geometria di calcolo muro 1

Trattasi del muro ad altezza variabile in Sez. 2-2 e Sez. 4-4 nella figura precedentemente riportata. Si considera l'altezza media.

Si adotta la seguente geometria di calcolo.

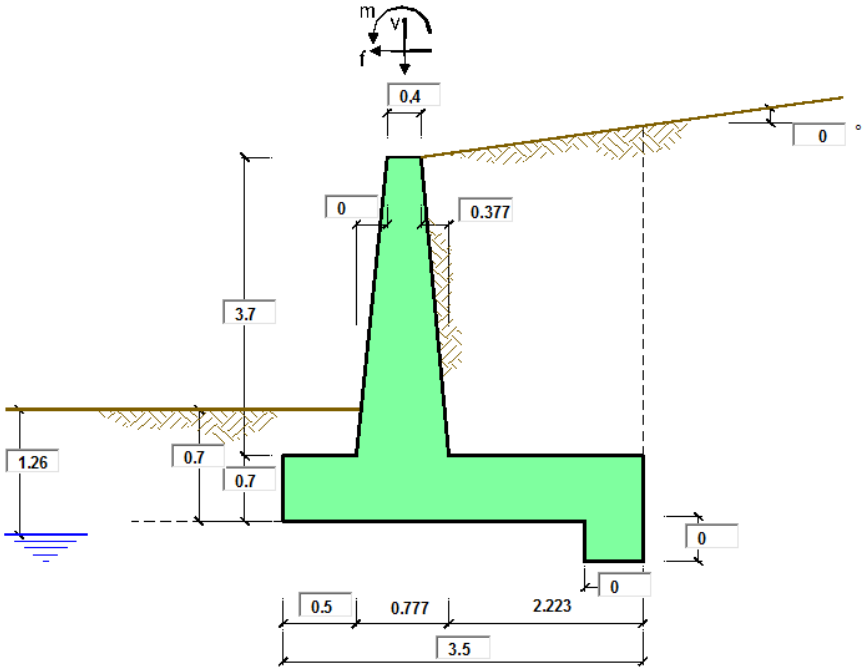


Figura 35- Geometria di calcolo del muro

10.1.2 Geometria di calcolo muro 2

Trattasi del muro ad altezza costante in Sez. 1-1 e Sez. 3-3 nella figura precedentemente riportata.

Si adotta la seguente geometria di calcolo.

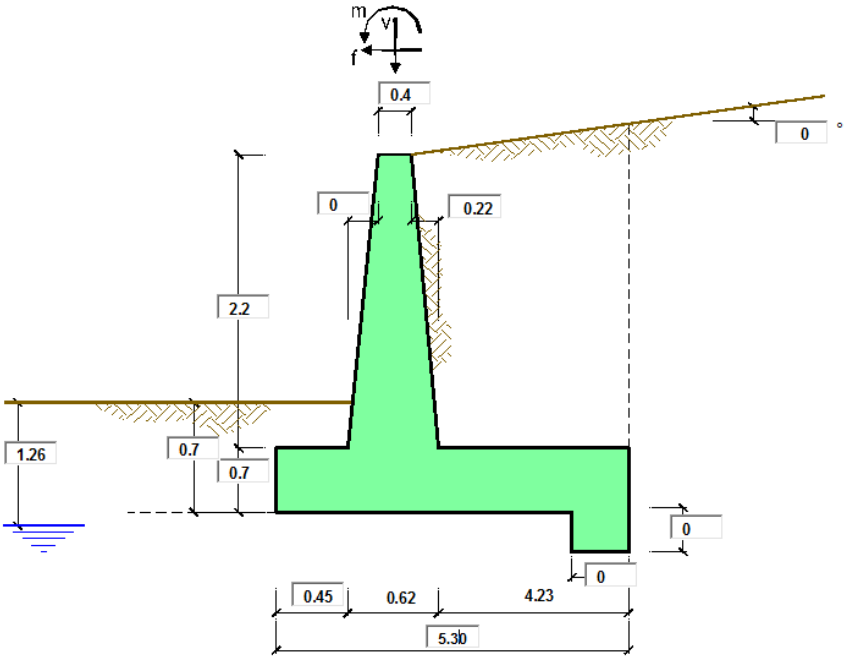


Figura 36- Geometria di calcolo del muro

10.2 ANALISI DEI CARICHI

Si riporta nel seguito la valutazione dell'entità dei carichi fissi e variabili che intervengono ai fini delle analisi e verifiche delle opere di sostegno oggetto del presente documento.

10.2.1 Analisi dei carichi muro 1

Peso permanente strutturale

Per pesi permanenti strutturali si intendono le azioni associate ai pesi propri del muro e del terreno di riempimento.

Ai fini del calcolo del peso del muro si considera un peso per unità di volume γ_m = 25 kN/m^3.
Il terreno di riempimento ha peso per unità di volume γ_{rint} = 20 kN/ m^3.

Avendo eseguito le verifiche con riferimento all'altezza massima del muro, la pendenza del terrapieno a tergo del muro risulta nulla in quanto la quota del terreno del rilevato coincide con la quota di sommità del muro.

Con riferimento alla figura mostrata sotto:

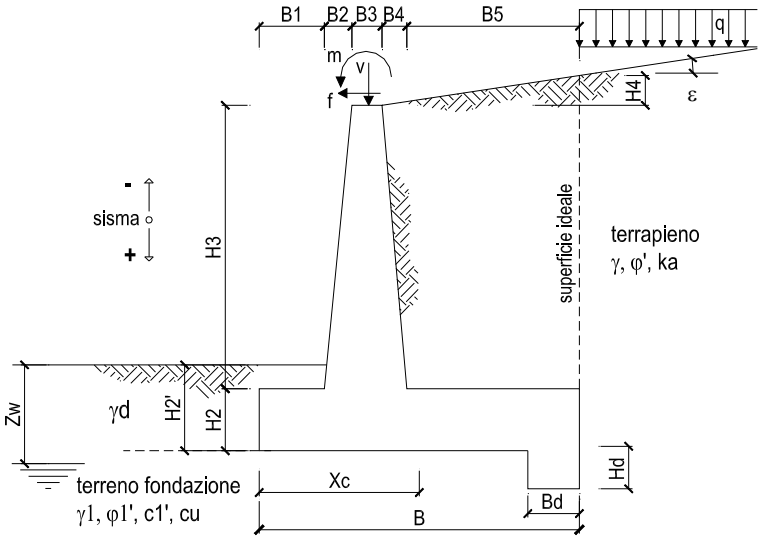


Figura 37-Geometria muro

Geometria del Muro

Elevazione	H3	=	3.70	(m)
Aggetto Valle	B2	=	0.00	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3	=	0.40	(m)
Aggetto monte	B4	=	0.38	(m)

Geometria della Fondazione

Larghezza Fondazione	B	=	3.50	(m)
Spessore Fondazione	H2	=	0.70	(m)
Suola Lato Valle	B1	=	0.50	(m)
Suola Lato Monte	B5	=	2.22	(m)
Altezza dente	Hd	=	0.00	(m)
Larghezza dente	Bd	=	0.00	(m)
Mezzeria Sezione	Xc	=	1.75	(m)

Peso Specifico del Calcestruzzo	γcls	=	25.00	(kN/m^3)

si calcola:

FORZE VERTICALI

			SLE
- Peso del Muro (Pm)			
Pm1 =	(B2*H3*γcls)/2	(kN/m)	0.00
Pm2 =	(B3*H3*γcls)	(kN/m)	37.00
Pm3 =	(B4*H3*γcls)/2	(kN/m)	17.44
Pm4 =	(B*H2*γcls)	(kN/m)	61.25
Pm5 =	(Bd*Hd*γcls)	(kN/m)	0.00
Pm =	Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5	(kN/m)	115.69
- Peso del terreno e sovr. perm. sulla scarpa di monte del muro (Pt)			
Pt1 =	(B5*H3*γ')	(kN/m)	164.50
Pt2 =	(0,5*(B4+B5)*H4*γ')	(kN/m)	0.00
Pt3 =	(B4*H3*γ')/2	(kN/m)	13.95
Sovr =	qp * (B4+B5)	(kN/m)	0.00
Pt =	Pt1 + Pt2 + Pt3 + Sovr	(kN/m)	178.45
- Sovraccarico accidentale sulla scarpa di monte del muro			
Sovr acc. Stat	q * (B4+B5)	(kN/m)	21.892
Sovr acc. Sism	qs * (B4+B5)	(kN/m)	4.3784

Le spinte del terreno a monte sono state valutate coerentemente con la caratterizzazione mostrata al paragrafo 10.3.

Il coefficiente di spinta attiva è stato valutato utilizzando la teoria del cuneo di rottura di Coulomb, che tiene conto, oltre alle ipotesi base della teoria di Rankine, anche della presenza dell'attrito fra terra e muro δ e della superficie interna del paramento del muro comunque inclinata di un angolo ψ. Lo sviluppo analitico della teoria di Coulomb è stato definito da Muller-Breslau, i quali valutano il coefficiente di spinta attiva in condizione statica come:

$$k_a = \frac{sen^2(\psi + \varphi)}{sen^2(\psi) \cdot sen(\psi - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varphi + \delta) \cdot sen(\varphi - \beta)}{sen(\psi - \delta) \cdot sen(\psi + \beta)}}\right]^2}$$

dove:

φ è l'angolo di resistenza a taglio del terreno;

δ è l'angolo di attrito terra-muro, assunto pari a 2/3 φ;

ε è l'inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terreno;

β è l'inclinazione rispetto alla verticale della parete interna del muro.

Sovraccarichi accidentali- Carichi ferroviari

Trattandosi di opere di sostegno poste a margine della sede Ferroviaria, per la valutazione dell'entità dei carichi variabili da considerare nel calcolo, si fa riferimento al modello di carico LM71 definito dalle S.T.I. è definito nella norma EN 1991-2:2003/AC:2010 di cui allo schema seguente:

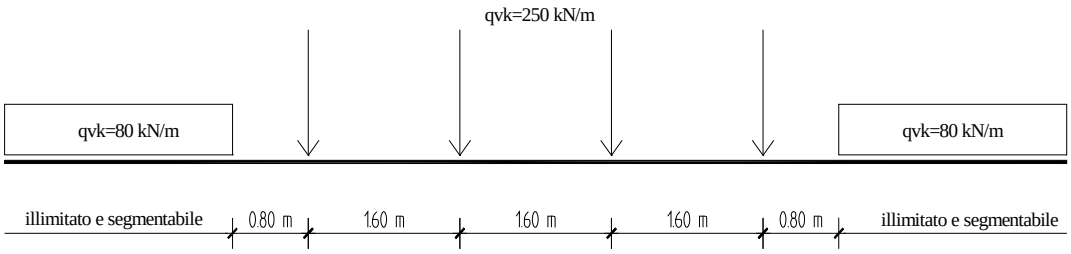


Figura 38 - Treno LM71

Il carico equivalente per le opere in terra si ricava dalla ripartizione trasversale e longitudinale dei carichi per effetto delle traverse e del ballast previsti dalla stessa norma EN 1991-2:2003/AC:2010.

Considerando pertanto i 4 carichi assiali da 250 kN e la relativa distribuzione longitudinale, il carico verticale equivalente a metro lineare agente alla quota della piattaforma ferroviaria (convenzionalmente a 70 cm dal piano del ferro) risulta pari a:

$$p = \frac{4 \cdot 250}{4 \cdot 1.60} \frac{KN}{m} = 156.25 \frac{KN}{m}$$

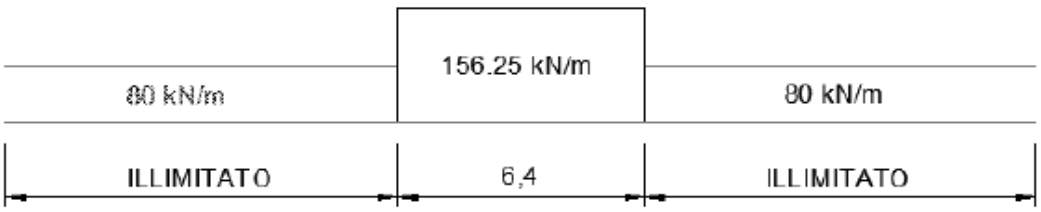


Figura 39 - Treno LM71

Considerando la distribuzione trasversale dei carichi su una larghezza di 3.0 m (per tener conto della diffusione attraverso la massicciata) secondo quanto previsto da EN 1991 – 2:2003/AC:2010, si ricava il carico equivalente di superfice agente alla quota della piattaforma ferroviaria su un'area complessiva di dimensioni 3.0x6.40m:

$$p' = \frac{156.25}{3.00}\frac{KN}{m^2} = 52.08\ \frac{KN}{m^2}$$

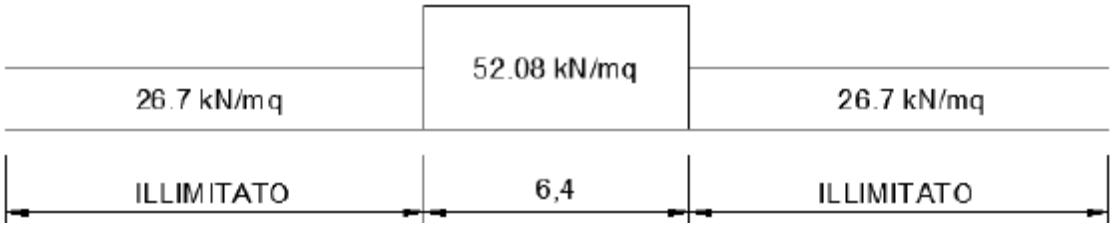


Figura 40 - Treno LM71

A tali carichi si deve applicare il coefficiente α=1 ai sensi del par. 3.5.2.3.6 del Manuale RFI sull'incremento dinamico delle azioni sui muri di sostegno e delle S.T.I. per tipi di traffico analogo a quello della linea in oggetto.

Sulla scorta dell'entità e della distribuzione del sovraccarico accidentale agente a quota piattaforma ferroviaria, sono stati quindi valutati i corrispondenti valori delle azioni accidentali da considerare nei riguardi della verifica del muro.

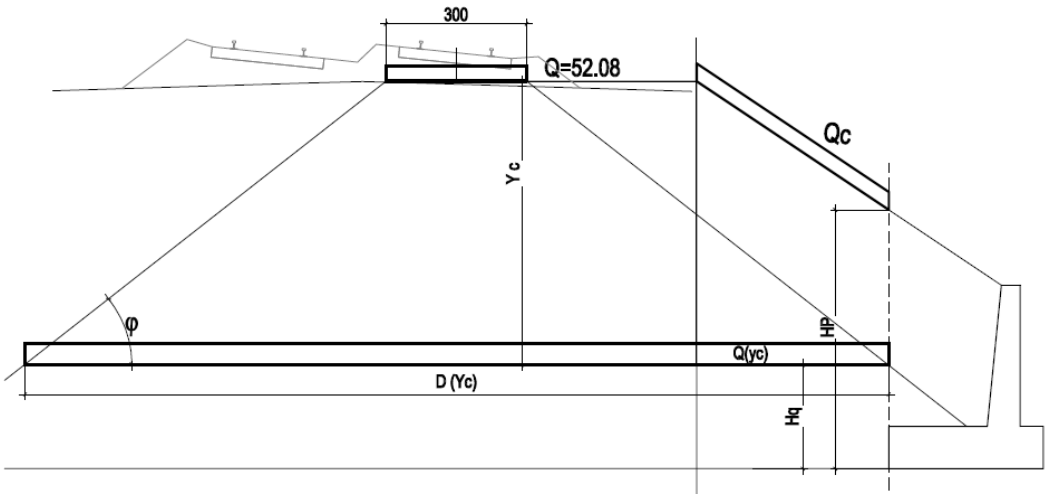


Figura 41 - Sezioni di Valutazione dei Sovraccarichi Variabili

Nello specifico, considerando cautelativamente una diffusione dei carichi nel corpo del rilevato secondo l'angolo d'attrito del terreno, e detto Qc, il valore convenzionale del sovraccarico accidentale da considerare sul piano limite del terrapieno a monte dell'opera di sostegno, risulta:

$$Qc = \frac{Q(yc) \cdot Hq}{Hp} = 8.42 \frac{KN}{m^2}$$

$$Q(yc) = \frac{52.08 \cdot 3}{D(yc)} \frac{KN}{m^2} = 16.21 \frac{KN}{m^2}$$

Rimandando per le simbologie utilizzate a quanto rappresentato nei grafici precedenti si riporta nel seguito una tabella riassuntiva di quanto detto.

Hm m	Dsup m	D(yc) m	Hq m	Hp m	Q (yc) KN/m^2	Qc KN/m^2
5.18	3.00	9.64	3.83	7.38	16.21	8.42

Tabella 11 – Valutazione sovraccarico accidentale

Si specifica che a scopo cautelativo nella valutazione dell'entità di tale carico è stata considerato il valore che esso assume in corrispondenza del tratto di muro ad altezza massima e più vicino all'asse binario in oggetto.

Azione sismica

L'analisi sismica dei muri è stata eseguita con il metodo pseudo-statico. I coefficienti sismici orizzontale kh e verticale kv sono valutati con le relazioni:

$$k_h = \beta_m \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove:

βm è un coefficiente dipendente dal valore dell'accelerazione orizzontale a_g e dalla tipologia di sottosuolo. Nel caso in esame, essendo il sottosuolo di categoria C e $a_g(g)$ compresa tra 0.2 e 0.4, si assume β_m=0.31;

k_h è il coefficiente sismico in direzione orizzontale;

k_v è il coefficiente sismico in direzione verticale;

L'accelerazione massima viene valutata come:

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

dove:

Ss = 1.38 tiene conto dell'amplificazione stratigrafica;

St = 1.00 tiene conto dell'amplificazione topografica;

$\frac{a_g}{g} = 0.216$ è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito per lo SLV.

La valutazione della spinta in condizioni dinamiche viene effettuata con il metodo di Mononobe e Okabe:

per $\beta \leq \varphi - \theta$

$$k_{a,s} = \frac{sen^2(\psi + \varphi - \theta)}{cos(\theta) \cdot sen^2(\psi - \theta - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varphi + \delta) \cdot sen(\varphi - \beta - \theta)}{sen(\psi - \theta - \delta) \cdot sen(\psi + \beta)}}\right]^2}$$

per $\beta > \varphi - \theta$

$$k_{a,s} = \frac{sen^2(\psi + \varphi - \theta)}{cos(\theta) \cdot sen^2(\psi) \cdot sen(\psi - \theta - \delta)}$$

dove:

θ è l'angolo tale che $tan\theta = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$;

La tabella seguente riporta i suddetti parametri, distinguendo le combinazioni di verifica in base all'approccio perseguito:

Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	0.218	(-)
	Coefficiente Amplificazione Stratigrafico	S_S	1.38	(-)
	Coefficiente Amplificazione Topografico	S_T	1	(-)
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima	β_s	0.31	(-)
	Coefficiente sismico orizzontale	kh	0.0932604	(-)
	Coefficiente sismico verticale	kv	0.0466	(-)
	Muro libero di traslare o ruotare		◉ si	○ no

			SLE		STR/GEO		EQU	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva Statico	ka	0.217		0.217		0.275	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sisma +	kas+	0.268		0.268		0.333	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sisma -	kas-	0.273		0.273		0.339	
	Coeff. Di Spinta Passiva	kp	3.392		3.392		2.711	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica sisma +	kps+	3.224		3.224		2.559	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica sisma -	kps-	3.207		3.207		2.544	

Sono state altresì considerate le forze di inerzia dovute al peso del muro e del terreno gravante sulla zattera di monte, valutate come:

$F_i = k_h \cdot W_i$

Per quanto riguarda l'incremento sismico di spinta dovuto ai terrapieni, esso è stato applicato alla stessa altezza dell'aliquota statica, così come prescritto dalla norma per muri liberi di traslare e ruotare intorno al piede.

10.2.2 Analisi dei carichi muro 2

Peso permanente strutturale

Per pesi permanenti strutturali si intendono le azioni associate ai pesi propri del muro e del terreno di riempimento.

Ai fini del calcolo del peso del muro si considera un peso per unità di volume γ_m = 25 kN/m^3. Il terreno di riempimento ha peso per unità di volume γ_{rint} = 20 kN/ m^3.

L'effetto della pendenza del terrapieno a tergo del muro è stato considerato applicando un sovraccarico permanente equivalente "Sovr". Essendo h=3.80 m il dislivello tra la sommità del muro e la sommità del restrostante rilevato, si è dunque posto "Sovr" = γ h / 2 = 20 x 3.80 /2 = 38 kN/m^2.

Con riferimento alla figura mostrata sotto:

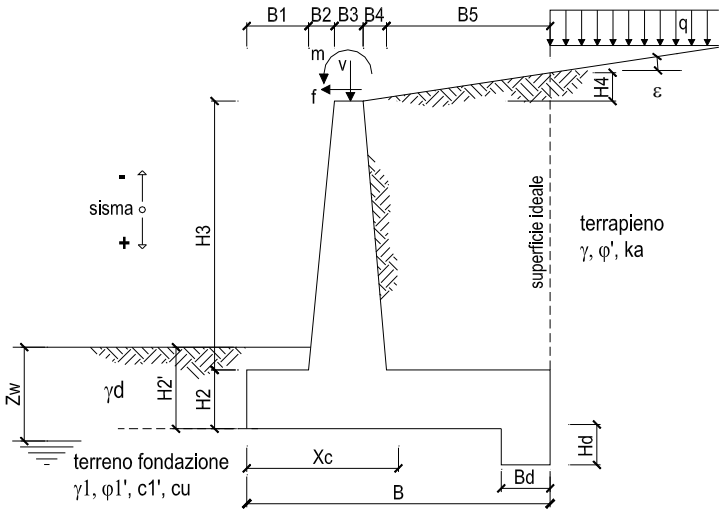


Figura 42-Geometria muro

Geometria del Muro

Elevazione	H3	=	2.20	(m)
Aggetto Valle	B2	=	0.00	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3	=	0.40	(m)
Aggetto monte	B4	=	0.22	(m)

Geometria della Fondazione

Larghezza Fondazione	B	=	5.30	(m)
Spessore Fondazione	H2	=	0.70	(m)
Suola Lato Valle	B1	=	0.45	(m)
Suola Lato Monte	B5	=	4.23	(m)
Altezza dente	Hd	=	0.00	(m)
Larghezza dente	Bd	=	0.00	(m)
Mezzeria Sezione	Xc	=	2.65	(m)

Peso Specifico del Calcestruzzo	γcls	=	25.00	(kN/m^3)

si calcola:

FORZE VERTICALI

			SLE
- Peso del Muro (Pm)			
Pm1 =	(B2*H3*γcls)/2	(kN/m)	0.00
Pm2 =	(B3*H3*γcls)	(kN/m)	22.00
Pm3 =	(B4*H3*γcls)/2	(kN/m)	6.05
Pm4 =	(B*H2*γcls)	(kN/m)	92.75
Pm5 =	(Bd*Hd*γcls)	(kN/m)	0.00
Pm =	Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5	(kN/m)	120.80
- Peso del terreno e sovr. perm. sulla scarpa di monte del muro (Pt)			
Pt1 =	(B5*H3*γ')	(kN/m)	186.12
Pt2 =	(0,5*(B4+B5)*H4*γ')	(kN/m)	0.00
Pt3 =	(B4*H3*γ')/2	(kN/m)	4.84
Sovr =	qp * (B4+B5)	(kN/m)	156.95
Pt =	Pt1 + Pt2 + Pt3 + Sovr	(kN/m)	347.91
- Sovraccarico accidentale sulla scarpa di monte del muro			
Sovr acc. Stat	q * (B4+B5)	(kN/m)	22.25
Sovr acc. Sism	qs * (B4+B5)	(kN/m)	4.45

Le spinte del terreno a monte sono state valutate coerentemente con la caratterizzazione mostrata al paragrafo 10.3.

Il coefficiente di spinta attiva è stato valutato utilizzando la teoria del cuneo di rottura di Coulomb, che tiene conto, oltre alle ipotesi base della teoria di Rankine, anche della presenza dell'attrito fra terra e muro δ e della superficie interna del paramento del muro comunque inclinata di un angolo ψ. Lo sviluppo analitico della teoria di Coulomb è stato definito da Muller-Breslau, i quali valutano il coefficiente di spinta attiva in condizione statica come:

$$k_a = \frac{sen^2(\psi + \varphi)}{sen^2(\psi) \cdot sen(\psi - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varphi + \delta) \cdot sen(\varphi - \beta)}{sen(\psi - \delta) \cdot sen(\psi + \beta)}}\right]^2}$$

dove:

φ è l'angolo di resistenza a taglio del terreno;

δ è l'angolo di attrito terra-muro, assunto pari a 2/3 φ;

ε è l'inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terreno;

β è l'inclinazione rispetto alla verticale della parete interna del muro.

Sovraccarichi accidentali- Carichi ferroviari

A solo scopo cautelativo, viste le distanze relative tra l'opera in questione e l'asse ferroviario, nonché le dimensioni dell'opera stessa, si considera un carico Q_c=5 KN/m^2

Azione sismica

L'analisi sismica dei muri è stata eseguita con il metodo pseudo-statico. I coefficienti sismici orizzontale kh e verticale kv sono valutati con le relazioni:

$$k_h = \beta_m \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

dove:

βm è un coefficiente dipendente dal valore dell'accelerazione orizzontale ag e dalla tipologia di sottosuolo. Nel caso in esame, essendo il sottosuolo di categoria C e ag(g) compresa tra 0.2 e 0.4, si assume β_m=0.31;

kh è il coefficiente sismico in direzione orizzontale;

kv è il coefficiente sismico in direzione verticale;

L'accelerazione massima viene valutata come:

$$\frac{a_{max}}{g} = S_s \cdot S_t \cdot \frac{a_g}{g}$$

dove:

Ss = 1.38 tiene conto dell'amplificazione stratigrafica;

St = 1.00 tiene conto dell'amplificazione topografica;

$\frac{a_g}{g} = 0.218$ è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito per lo SLV.

La valutazione della spinta in condizioni dinamiche viene effettuata con il metodo di Mononobe e Okabe:

per $\beta \leq \varphi - \theta$

$$k_{a,s} = \frac{sen^2(\psi + \varphi - \theta)}{cos(\theta) \cdot sen^2(\psi - \theta - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{sen(\varphi + \delta) \cdot sen(\varphi - \beta - \theta)}{sen(\psi - \theta - \delta) \cdot sen(\psi + \beta)}}\right]^2}$$

per $\beta > \varphi - \theta$

$$k_{a,s} = \frac{sen^2(\psi + \varphi - \theta)}{cos(\theta) \cdot sen^2(\psi) \cdot sen(\psi - \theta - \delta)}$$

dove:

θ è l'angolo tale che $tan\theta = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$;

La tabella seguente riporta i suddetti parametri, distinguendo le combinazioni di verifica in base all'approccio perseguito:

Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	0.218	(-)
	Coefficiente Amplificazione Stratigrafico	S_S	1.38	(-)
	Coefficiente Amplificazione Topografico	S_T	1	(-)
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima	β_s	0.31	(-)
	Coefficiente sismico orizzontale	kh	0.0932604	(-)
	Coefficiente sismico verticale	kv	0.0466	(-)
	Muro libero di traslare o ruotare	◉ si	○ no	

			SLE		STR/GEO		EQU	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva Statico	ka	0.217		0.217		0.275	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sisma +	kas+	0.268		0.268		0.333	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sisma -	kas-	0.273		0.273		0.339	
	Coeff. Di Spinta Passiva	kp	3.392		3.392		2.711	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica sisma +	kps+	3.224		3.224		2.559	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica sisma -	kps-	3.207		3.207		2.544	

Sono state altresì considerate le forze di inerzia dovute al peso del muro e del terreno gravante sulla zattera di monte, valutate come:

$F_i = k_h \cdot W_i$

Per quanto riguarda l'incremento sismico di spinta dovuto ai terrapieni, esso è stato applicato alla stessa altezza dell'aliquota statica, così come prescritto dalla norma per muri liberi di traslare e ruotare intorno al piede.

10.2.3 Combinazioni di carichi SLU

Tutte le condizioni di carico elementari di carico possono essere raggruppate nei seguenti gruppi di condizioni:

G1: azioni dovute al peso proprio e ai carichi permanenti strutturali;

G2: azioni dovute ai carichi permanenti non strutturali;

P: azioni dovute ai carichi di precompressione;

Q_{ik}: azioni dovute ai sovraccarichi accidentali;

E: azioni dovute ai carichi simici orizzontali e verticali.

Secondo quanto previsto dalle NTC 2008, si considerano tutte le combinazioni non sismiche del tipo:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_p \cdot P_k + \gamma_q \left[Q_{1k} + \sum_i \left(\Psi_{0i} \cdot Q_{ik} \right) \right]$$

essendo:

Carichi	Coef.	Condizione		
	γ_F (γ_E)	EQU	STR (A1)	GEO (A2)
Permanenti	$\gamma_{G,1}$	0.9÷1.1	1.0÷1.3	1.0÷1.0
Perm.non strutturali	$\gamma_{G,2}$	0.0÷1.5	0,0÷1.5	0.0÷1.3
Variabili	$\gamma_{Q,i}$	0.0÷1.5	0.0÷1.5	0.0÷1.3

Tabella 12-Coefficienti parziali per le azioni favorevoli-sfavorevoli

γ_p = 1.00 (precompressione)

Ψ_{0i} = 0÷1.00 (coefficiente di combinazione allo SLU per tutte le condizioni di carico elementari variabili per tipologia e categoria Qik)

Le combinazioni sismiche considerate sono:

$$F_d = G_1 + G_2 + P_k + E + \left[\sum_i \left(\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}\right)\right]$$

essendo:

Ψ_{2i} = 0 nel caso di sovraccarichi stradali.

10.2.4 Combinazioni di carichi SLE

Secondo quanto previsto dal D.M. 14.01.2008, si considerano le combinazioni:

$$F_d = G_1 + G_2 + P_k + \left[\sum_i \left(\Psi_{2i} \cdot Q_{ik}\right)\right]$$

Essendo, nel caso di carichi stradali, Ψ_{2i} pari a 0 per la combinazione quasi permanente, pari a 0.75 per la combinazione frequente e pari a 1 per la combinazione rara.

10.3 CRITERI DI CALCOLO GEOTECNICO E STRUTTURALE

In generale, per ogni stato limite deve essere verificata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove E_d rappresenta l'insieme amplificato delle azioni agenti, ed R_d l'insieme delle resistenze, queste ultime corrette in funzione della tipologia del metodo di approccio al calcolo eseguito, della geometria del sistema e delle proprietà meccaniche dei materiali e dei terreni in uso.

A seconda dell'approccio perseguito, sarà necessario applicare dei coefficienti di sicurezza o amplificativi, a secondo si tratti del calcolo delle caratteristiche di resistenza o delle azioni agenti.

In particolare, in funzione del tipo di verifica da eseguire, avremo, per le azioni derivanti da carichi gravitazionali, i seguenti coefficienti parziali:

Carichi	Coefficiente parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	γ_{G1}	0.9÷1.1	1.0÷1.3	1.0
Perm. non strutturali	γ_{G2}	0.0÷1.5	0.0÷1.5	0.0÷1.3
Variabili	$\gamma_{Q,i}$	0.0÷1.5	0.0÷1.5	0.0÷1.3

Tabella 13- Coefficienti parziali per le azioni favorevoli-sfavorevoli

Ai fini delle resistenze, in funzione del tipo di verifica da eseguire, il valore di progetto può ricavarsi in base alle indicazioni sotto riportate.

Parametro	Parametro di riferimento	Coefficiente parziale γ_M	M1	M2
Tangente dell'angolo di resistenza *f'*	tan γ'_K	$\gamma_{f'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	c'_K	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	C_{uk}	γ_{cu}	1.00	1.40
Peso dell'unità di volume	γ	γ_g	1.00	1.00

Tabella 14-Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Partendo da questi coefficienti, è possibile definire le caratteristiche meccaniche dei terreni in funzione del tipo di approccio. In particolare avremo:

Terreno di fondazione

Metodo M1

Peso per unità di volume totale	γ = 16 kN/m^3
Coesione	c' = 0 kPa
Angolo di attrito di calcolo	ϕ' = 33°

Metodo M2

Peso per unità di volume	γ = 16 kN/m^3
Coesione	c' = 0 kPa
Angolo di attrito interno	ϕ' = 27.45°

Terreno di riporto

Metodo M1

Peso per unità di volume totale	γ = 20 kN/m^3
Coesione	c' = 0 kPa
Angolo di attrito di calcolo	ϕ' = 38°
Angolo di attrito terra-muro	δ = 25.33°

Metodo M2

Peso per unità di volume totale	γ = 20 kN/m^3
Coesione	c' = 0 kPa
Angolo di attrito di calcolo	ϕ' = 32.01°
Angolo di attrito terra-muro	δ = 21.34°

Le verifiche SLU e GEO vengono effettuate con l'Approccio 1, che prevede due combinazioni di coefficienti:

Combinazione 1 (A1+M1+R1)

Combinazione 2 (A2+M2+R2)

La prima viene utilizzata per le verifiche agli stati limite per il dimensionamento strutturale, la seconda per le verifiche agli stati limite per il dimensionamento geotecnico, come

specificato al punto C6.5.3.1.1 delle Istruzioni. I coefficienti parziali di sicurezza R3 sono pari a:

Verifica	Coefficiente parziale (R1)	Coefficiente parziale (R2)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_R = 1.0$	$\gamma_R = 1.0$
Scorrimento	$\gamma_R = 1.0$	$\gamma_R = 1.0$

Tabella 15-Coefficienti R

Lo stato limite di ribaltamento non prevede la mobilitazione della resistenza del terreno di fondazione e deve essere trattato come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU), adoperando coefficienti parziali del gruppo M2 per il calcolo delle spinte ed il fattore parziale di sicurezza R2=1.0.

Nelle verifiche finalizzate al dimensionamento strutturale, il coefficiente γ_R non deve essere portato in conto.

Per quanto riguarda le verifiche in condizioni sismiche, esse verranno effettuate considerando, per i diversi stati limite, i coefficienti amplificativi delle azioni (A) di valore unitario, come indicato al punto C7.11.6.2 delle Istruzioni per l'applicazione delle NTC 2008.

Ricapitolando, le verifiche riportate nel seguito della presente saranno effettuate nei confronti dei seguenti stati limite e con gli approcci metodologici di fianco riportati.

SLU di tipo geotecnico (GEO) – Approccio 1

Collasso per carico limite dell'insieme fondazione – terreno *A2+M2+R2*

Scorrimento sul piano di posa *A2+M2+R2*

SLU di tipo strutturale (STR) - Approccio 1

Raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali *A1+M1+R1*

SLU di equilibrio di corpo rigido (EQU)

Ribaltamento *EQU+M2+R2*

10.3.1 Criterio di verifica a capacita portante della fondazione (GEO)

La verifica a carico limite della fondazione dei muri è stata eseguita facendo riferimento alla nota formula trinomia di Terzaghi.

$$q_{\lim} = \psi_q \cdot \zeta_q \cdot \xi_q \cdot \alpha_q \cdot \beta_q \cdot N_q \cdot \gamma_1 \cdot D + \psi_c \cdot \zeta_c \cdot \xi_c \cdot \alpha_c \cdot \beta_c \cdot N_c \cdot c + \psi_\gamma \cdot \zeta_\gamma \cdot \xi_\gamma \cdot \alpha_\gamma \cdot \beta_\gamma \cdot N_\gamma \cdot \gamma_2 \cdot \frac{B}{2}$$

in cui:

- $\gamma 1$ è il peso dell'unità di volume del terreno presente al di sopra del piano di posa della fondazione;
- $\gamma 2$ è il peso dell'unità di volume del terreno presente al di sotto del piano di posa della fondazione;
- D è la profondità del piano di posa della fondazione;
- B è la larghezza della fondazione;
- Nq, Nc, N_γ sono coefficienti tabellati in funzione dell'angolo di attrito del terreno presente al di sotto del piano di posa;
- ψ_q, ψ_c, $\psi\gamma$ sono i coefficienti correttivi legati al tipo di rottura (generale o per punzonamento);
- ζq, ζc, ζ_γ sono i coefficienti correttivi di forma; essi dipendono dalla lunghezza L e dalla larghezza B della fondazione;
- ξq, ξc, ξ_γ sono i coefficienti correttivi di inclinazione del carico; essi dipendono dalla lunghezza L e dalla larghezza B della fondazione, dall'entità dei carichi verticale ed orizzontale agenti, dalla coesione e dall'angolo di attrito del terreno presente al di sotto del piano di posa;
- α_q, α_c, α_γ sono i coefficienti correttivi che tengono conto dell'inclinazione del piano di posa;
- β_q, β_c, β_γ sono i coefficienti correttivi che tengono conto dell'inclinazione del piano campagna.

In particolare, per la determinazione del carico verticale di esercizio, si pone:

$$q_{es} = \frac{N}{L' \cdot B'}$$

dove:

- N è la risultante delle azioni verticali agenti sulla fondazione nella condizione di carico considerata, comprensivi del peso della platea;
- L' è la lunghezza ridotta della fondazione;

- B' è la larghezza della fondazione.

Per tener conto dell'eccentricità del carico viene considerata, ai fini del calcolo, una fondazione di dimensioni ridotte pari a:

$$L' = L - 2e_L$$

$$B' = B - 2e_B$$

con e_L ed e_B eccentricità del carico nelle due direzioni.

10.3.2 Criterio di verifica a scorrimento sul piano di posa (GEO)

La verifica allo scorrimento del muro consiste nell'assicurare la stabilità dell'opera nei confronti di un meccanismo di collasso tale per cui l'intera opera di sostegno va a scorrere sul piano di contatto con il terreno di fondazione. Pertanto essa risulta soddisfatta se la componente delle forze agenti nella direzione parallela al piano di scorrimento risulta inferiore alla forza di attrito che si genera al contatto tra opera e terreno di fondazione. Tale forza risulta proporzionale al peso del muro ed è espressa dalla relazione (per terreni caratterizzati da $\varphi' \neq 0$ e $c' = 0$)

$$R = N \cdot tan\varphi'_d$$

dove:

- R è la forza resistente allo scorrimento;
- N è la risultante delle azioni verticali agenti sul piano di fondazione;
- f'd è l'angolo di resistenza a taglio del terreno di fondazione relativamente all'approccio di progetto.

10.3.3 Criterio di verifica a ribaltamento (EQU)

Il meccanismo di collasso per ribaltamento per i muri di sostegno prevede la rotazione intorno all'estremità di valle del muro, che diventa il centro di rotazione dell'opera. La verifica risulta soddisfatta se:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq R_2 = 1.00$$

dove:

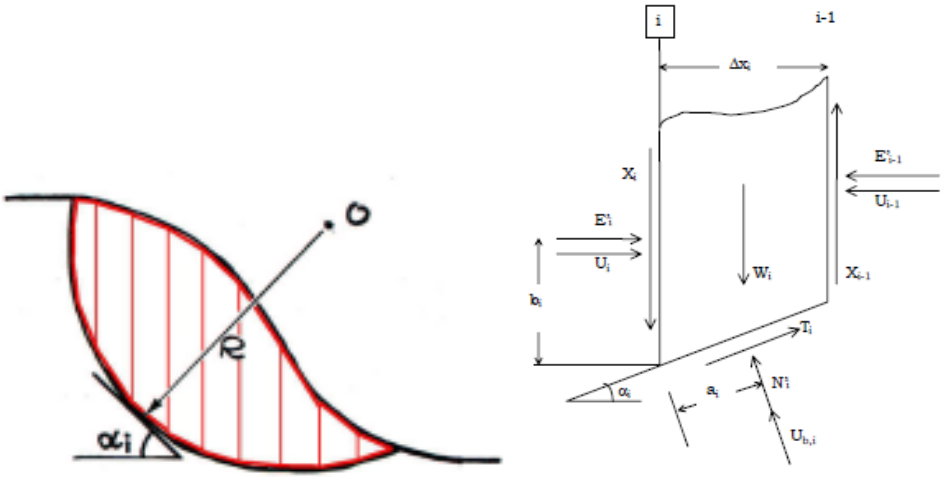
Ms è il momento stabilizzante rispetto al centro di rotazione dovuto al peso del muro;

Mr è il momento ribaltante rispetto al centro di rotazione dovuto alla spinta del terrapieno e di eventuali sovraccarichi.

Nelle verifiche condotte per azioni sismiche, la spinta del terrapieno è stata valutata secondo il metodo pseudo-statico, come illustrato nel seguito; è stata altresì tenuto in conto il contributo instabilizzante svolto dalla forza di inerzia dovuta al peso del paramento.

10.3.4 Criterio di verifica a stabilità globale (GEO)

Si fa riferimento al metodo dell'equilibrio limite, che permette di valutare il valore del fattore di sicurezza analizzando le azioni agenti sui conci in cui il pendio viene suddiviso. Il fattore di sicurezza deriva dallo studio delle condizioni di equilibrio di ciascun concio come sintetizzato nella figura a destra.



Le analisi presentate fanno riferimento al metodo di Bishop. Le ipotesi alla base del metodo sono:

- Stato di deformazione piano, ovvero superficie cilindrica e trascurabilità degli effetti tridimensionali;
- Arco della superficie di scorrimento alla base del concio approssimabile con la relativa corda;
- Comportamento del terreno rigido-perfettamente plastico e criterio di rottura di Mohr-Coulomb.

In base a tali ipotesi, il coefficiente di sicurezza viene valutato come il rapporto fra momento stabilizzante e momento ribaltante rispetto al centro della circonferenza.

Per la schematizzazione dell'azione sismica, la normativa prevede il ricorso al metodo di calcolo pseudostatico. Secondo tale metodo l'azione sismica è rappresentata da un'azione statica equivalente, costante nello spazio e nel tempo, proporzionale al peso W del volume di terreno potenzialmente instabile.

Nelle verifiche allo stato limite ultimo, le componenti orizzontale e verticale di tale azione possono esprimersi come

$F_h = k_h W$

$F_v = k_v W$

con kh e kv rispettivamente pari ai coefficienti sismici orizzontale e verticale:

$k_h = \beta s\ S_S\ S_T\ a_g/g$

$k_v = \pm 0.5\ k_h$

dove:

- a_g è l'accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido;
- g è l'accelerazione di gravità;
- S_S e S_T sono coefficienti legati alla topografia e alla categoria di suolo già descritti;
- βs è il coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa in sito, ricavabile dalla Tabella 7.11.I delle NTC 2008 e nel seguito riportata in funzione della categoria di suolo e del valore di ag.

	Categoria di sottosuolo	
	A	**B, C, D, E**
	β_s	β_s
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,30	0,28
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,27	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,20

Nel caso in esame, pertanto, si ha:

β_s=0.28

k_h= 0.0903

k_v= 0.0451

S_S= 1.38

S_T=1.00

10.3.5 Criteri di verifica a presso(tenso)flessione (STR)

La verifica a flessione, condotta per la platea di fondazione, consiste nell'assicurare che in ogni sezione il momento resistente risulti superiore o uguale al momento flettente di calcolo.

Con riferimento alle sezioni presso-inflesse del paramento e semplicemente inflesse della zattera, le verifiche di resistenza (SLU) si eseguono controllando che:

$$M_{Rd} = M_{Rd}\left(N_{Ed}\right) \geq M_{Ed}$$

dove:

M_{Rd} è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed};

M_{Ed} è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

Le verifiche di tutti gli elementi sono state effettuate in base a semplici schemi noti della Scienza delle Costruzioni.

10.3.6 Criteri di verifica a taglio (STR)

Per elementi sprovvisti di armature trasversali resistenti a taglio, la resistenza a taglio V_{Rd} viene valutata sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

La verifica di resistenza si pone con:

$$V_{Rd} = \left\{ \frac{0.18 \cdot k \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck}\right)^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq \left(\nu_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}\right) \cdot b_w \cdot d$$

con:

$$k = 1 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} \leq 2 \quad ;$$

$$v_{\min} = 0.035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}} \; ;$$

dove:

d è l'altezza utile della sezione;

$\rho_l = \frac{A_{sl}}{(b_w \cdot d)}$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale di trazione;

$\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c}$ è la tensione media di compressione della sezione;

b_w è la larghezza minima della sezione (in mm).

fck è la resistenza a compressione cilindrica del calcestruzzo;

γc = 1.5.

10.4 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

10.4.1 Muro 1

Le sollecitazioni di calcolo per le verifiche SLU e SLV sono state ottenute calcolando le risultanti di tutte le azioni normali, taglianti e flettenti rispetto al piano di fondazione. Si riportano di seguito i valori caratteristici.

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

			SLE
- Muro (Mm)			
Mm1 =	Pm1*(B1+2/3 B2)	(kNm/m)	0.00
Mm2 =	Pm2*(B1+B2+0,5*B3)	(kNm/m)	25.90
Mm3 =	Pm3*(B1+B2+B3+1/3 B4)	(kNm/m)	17.88
Mm4 =	Pm4*(B/2)	(kNm/m)	107.19
Mm5 =	Pm5*(B - Bd/2)	(kNm/m)	0.00
Mm =	Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 +Mm5	(kNm/m)	150.97
- Terrapieno e sovr. perm. sulla scarpa di monte del muro			
Mt1 =	Pt1*(B1+B2+B3+B4+0,5*B5)	(kNm/m)	392.91
Mt2 =	Pt2*(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	(kNm/m)	0.00
Mt3 =	Pt3*(B1+B2+B3+2/3*B4)	(kNm/m)	16.06
Msovr =	Sovr*(B1+B2+B3+1/2*(B4+B5))	(kNm/m)	0.00
Mt =	Mt1 + Mt2 + Mt3 + Msovr	(kNm/m)	408.97
- Sovraccarico accidentale sulla scarpa di monte del muro			
Sovr acc. Stat	*(B1+B2+B3+1/2*(B4+B5))	(kNm/m)	48.1624
Sovr acc. Sism	*(B1+B2+B3+1/2*(B4+B5))	(kNm/m)	9.63248

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia orizzontale e verticale del muro (Ps)

Ps h =	Pm*kh	(kN/m)	10.79
Ps v =	Pm*kv	(kN/m)	5.39

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

Ptsh =	Pt*kh	(kN/m)	16.64
Ptsv =	Pt*kv	(kN/m)	8.32

- Incremento orizzontale di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs h)

MPs1 h=	kh*Pm1*(H2+H3/3)	(kNm/m)	0.00
MPs2 h=	kh*Pm2*(H2 + H3/2)	(kNm/m)	8.80
MPs3 h=	kh*Pm3*(H2+H3/3)	(kNm/m)	3.14
MPs4 h=	kh*Pm4*(H2/2)	(kNm/m)	2.00
MPs5 h=	-kh*Pm5*(Hd/2)	(kNm/m)	0.00
MPs h=	MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5	(kNm/m)	13.94

- Incremento verticale di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs v)

MPs1 v=	kv*Pm1*(B1+2/3*B2)	(kNm/m)	0.00
MPs2 v=	kv*Pm2*(B1+B2+B3/2)	(kNm/m)	1.21
MPs3 v=	kv*Pm3*(B1+B2+B3+B4/3)	(kNm/m)	0.83
MPs4 v=	kv*Pm4*(B/2)	(kNm/m)	5.00
MPs5 v=	kv*Pm5*(B-Bd/2)	(kNm/m)	0.00
MPs v=	MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5	(kNm/m)	7.04

- Incremento orizzontale di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts h)

MPts1 h=	kh*Pt1*(H2 + H3/2)	(kNm/m)	39.12
MPts2 h=	kh*Pt2*(H2 + H3 + H4/3)	(kNm/m)	0.00
MPts3 h=	kh*Pt3*(H2+H3*2/3)	(kNm/m)	4.12
MPts h=	MPts1 + MPts2 + MPts3	(kNm/m)	43.24

- Incremento verticale di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts v)

MPts1 v=	kv*Pt1*((H2 + H3/2) - (B - B5/2)*0.5)	(kNm/m)	18.32
MPts2 v=	kv*Pt2*((H2 + H3 + H4/3) - (B - B5/3)*0.5)	(kNm/m)	0.00
MPts3 v=	kv*Pt3*((H2+H3*2/3)-(B1+B2+B3+2/3*B4)*0.5)	(kNm/m)	0.95
MPts v=	MPts1 + MPts2 + MPts3	(kNm/m)	19.27

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE
- Spinta totale condizione statica			
St =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	41.97
Sq perm =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	0.00
Sq acc =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	8.03
- Componente orizzontale condizione statica			
Sth =	St*cosδ	(kN/m)	37.93
Sqh perm =	Sq perm*cosδ	(kN/m)	0.00
Sqh acc =	Sq acc*cosδ	(kN/m)	7.26
- Componente verticale condizione statica			
Stv =	St*senδ	(kN/m)	17.96
Sqv perm=	Sq perm*senδ	(kN/m)	0.00
Sqv acc =	Sq acc*senδ	(kN/m)	3.44
- Spinta passiva sul dente			
Sp=	$½*g1'*Hd2*\|½*\gamma_1'*Hd^2*kp+(2*c_1'*kp^{0.5}+\gamma1'*kp*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE
MSt1 =	Sth*((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	55.64
MSt2 =	Stv*B	(kNm/m)	62.85
MSq1 perm=	Sqh perm*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	0.00
MSq1 acc =	Sqh acc*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	15.97
MSq2 perm=	Sqv perm*B	(kNm/m)	0.00
MSq2 acc =	Sqv acc*B	(kNm/m)	12.03
MSp =	$\gamma1'*Hd^3*kp/3+(2*c1'*kp^{0.5}+\gamma1'*kp*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp + m	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp + f)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+v)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLU A1

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica +					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	41.97	41.97	53.23
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1+kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^+$-Sst1 stat	(kN/m)	12.30	12.30	14.19
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	1.98	1.98	2.47
- Componente orizzontale condizione sismica +					
Sst1h stat =	Sst1 stat*cosδ	(kN/m)	37.93	37.93	49.58
Sst1h sism =	Sst1 sism*cosδ	(kN/m)	11.12	11.12	13.22
Ssq1h perm=	Ssq1 perm*cosδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc=	Ssq1 acc*cosδ	(kN/m)	1.79	1.79	2.30
- Componente verticale condizione sismica +					
Sst1v stat =	Sst1 stat*senδ	(kN/m)	17.96	17.96	19.37
Sst1v sism =	Sst1 sism*senδ	(kN/m)	5.26	5.26	5.16
Ssq1v perm=	Ssq1 perm*senδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1v acc=	Ssq1 acc*senδ	(kN/m)	0.85	0.85	0.90
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$½*\gamma_1'(1+kv)\ Hd^2*kps^+ + (2*c_1'*kps^{+0.5} + \gamma 1'\ (1+kv)\ kps^+*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica +					
MSst1 stat =	Sst1h stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)	(kNm/m)	55.64	55.64	72.72
MSst1 sism=	Sst1h sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	16.31	16.31	19.38
MSst2 stat =	Sst1v stat* B	(kNm/m)	62.85	62.85	67.78
MSst2 sism =	Sst1v sism* B	(kNm/m)	18.42	18.42	18.07
MSsq1 =	Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	3.95	3.95	5.05
MSsq2 =	Ssq1v * B	(kNm/m)	2.97	2.97	3.14
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLV A1+

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica -					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	41.97	41.97	53.23
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1-kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^- - Sst1\ stat$	(kN/m)	8.50	8.50	9.35
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	2.03	2.03	2.51
- Componente orizzontale condizione sismica -					
Sst1h stat =	$Sst1\ stat*\cos\delta$	(kN/m)	37.93	37.93	49.58
Sst1h sism =	$Sst1\ sism*\cos\delta$	(kN/m)	7.68	7.68	8.71
Ssq1h perm=	$Ssq1\ perm*\cos\delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc=	$Ssq1\ acc*\cos\delta$	(kN/m)	1.83	1.83	2.34
- Componente verticale condizione sismica -					
Sst1v stat =	$Sst1\ stat*sen\delta$	(kN/m)	17.96	17.96	19.37
Sst1v sism =	$Sst1\ sism*sen\delta$	(kN/m)	3.63	3.63	3.40
Ssq1v perm=	$Ssq1\ perm*sen\delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1v acc=	$Ssq1\ acc*sen\delta$	(kN/m)	0.87	0.87	0.91
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1-kv)\ Hd^2*kps^- + (2*c_1'*kps^{-0.5} + \gamma 1'\ (1-kv)\ kps^-*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica -					
MSst1 stat =	Sst1h stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)	(kNm/m)	55.64	55.64	72.72
MSst1 sism=	Sst1h sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	11.26	11.26	12.77
MSst2 stat =	Sst1v stat* B	(kNm/m)	62.85	62.85	67.78
MSst2 sism =	Sst1v sism* B	(kNm/m)	12.72	12.72	11.90
MSsq1 =	Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	4.03	4.03	5.15
MSsq2 =	Ssq1v * B	(kNm/m)	3.03	3.03	3.20
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3 + (2*c1'*kps^{+0.5} + \gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLV A1-

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica -					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	74.95	74.95	95.06
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1-kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^-$-Sst1 stat	(kN/m)	15.17	15.17	16.69
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	2.71	2.71	3.36
- Componente orizzontale condizione sismica -					
Sst1h stat =	Sst1 stat*cosδ	(kN/m)	67.75	67.75	88.55
Sst1h sism =	Sst1 sism*cosδ	(kN/m)	13.71	13.71	15.55
Ssq1h perm=	Ssq1 perm*cosδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc=	Ssq1 acc*cosδ	(kN/m)	2.45	2.45	3.13
- Componente verticale condizione sismica -					
Sst1v stat =	Sst1 stat*senδ	(kN/m)	32.07	32.07	34.59
Sst1v sism =	Sst1 sism*senδ	(kN/m)	6.49	6.49	6.07
Ssq1v perm=	Ssq1 perm*senδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1v acc=	Ssq1 acc*senδ	(kN/m)	1.16	1.16	1.22
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1-kv)\ Hd^2*kps^-+(2*c_1'*kps^{-0.5}+\gamma 1'\ (1-kv)\ kps^-*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica -					
MSst1 stat =	Sst1h stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)	(kNm/m)	132.78	132.78	173.55
MSst1 sism=	Sst1h sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	26.88	26.88	30.48
MSst2 stat =	Sst1v stat* B	(kNm/m)	112.24	112.24	121.05
MSst2 sism =	Sst1v sism* B	(kNm/m)	22.72	22.72	21.26
MSsq1 =	Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	7.19	7.19	9.19
MSsq2 =	Ssq1v * B	(kNm/m)	4.05	4.05	4.28
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLU A2

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO			**SLE**	**STR/GEO**	**EQU**
- Spinta totale condizione statica					
St =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	41.97	53.23	58.55
Sq perm =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sq acc =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	8.03	13.24	15.28
- Componente orizzontale condizione statica					
Sth =	St*cosδ	(kN/m)	37.93	49.58	54.54
Sqh perm =	Sq perm*cosδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sqh acc =	Sq acc*cosδ	(kN/m)	7.26	12.33	14.23
- Componente verticale condizione statica					
Stv =	St*senδ	(kN/m)	17.96	19.37	21.30
Sqv perm=	Sq perm*senδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Sqv acc =	Sq acc*senδ	(kN/m)	3.44	4.82	5.56
- Spinta passiva sul dente					
Sp=½*g1'*Hd2*l½*γ_1'*Hd^2*kp+(2*c_1'*$kp^{0.5}$+γ1'*kp*H2')*Hd		(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO			**SLE**	**STR/GEO**	**EQU**
MSt1 =	Sth*((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	55.64	72.72	79.99
MSt2 =	Stv*B	(kNm/m)	62.85	67.78	74.56
MSq1 perm=	Sqh perm*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSq1 acc =	Sqh acc*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	15.97	27.14	31.31
MSq2 perm=	Sqv perm*B	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MSq2 acc =	Sqv acc*B	(kNm/m)	12.03	16.86	19.46
MSp =	γ1'*Hd^3*kp/3+(2*c1'*$kp^{0.5}$+γ1'*kp*H2')*Hd^2/2	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE					
Mfext1 =	mp + m	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
Mfext2 =	(fp + f)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
Mfext3 =	(vp+v)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

Spinte e momenti SLV A2+

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica +					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	41.97	53.23	53.23
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1+kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^+$-Sst1 stat	(kN/m)	12.30	14.19	14.19
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	1.98	2.47	2.47
- Componente orizzontale condizione sismica +					
Sst1h stat =	Sst1 stat*cosδ	(kN/m)	37.93	49.58	49.58
Sst1h sism =	Sst1 sism*cosδ	(kN/m)	11.12	13.22	13.22
Ssq1h perm=	Ssq1 perm*cosδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc=	Ssq1 acc*cosδ	(kN/m)	1.79	2.30	2.30
- Componente verticale condizione sismica +					
Sst1v stat =	Sst1 stat*senδ	(kN/m)	17.96	19.37	19.37
Sst1v sism =	Sst1 sism*senδ	(kN/m)	5.26	5.16	5.16
Ssq1v perm=	Ssq1 perm*senδ	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1v acc=	Ssq1 acc*senδ	(kN/m)	0.85	0.90	0.90
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1+kv)\ Hd^2*kps^+ + (2*c_1'*kps^{+0.5} + \gamma 1'\ (1+kv)\ kps^+*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica +					
MSst1 stat =	Sst1h stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)	(kNm/m)	55.64	72.72	72.72
MSst1 sism=	Sst1h sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	16.31	19.38	19.38
MSst2 stat =	Sst1v stat* B	(kNm/m)	62.85	67.78	67.78
MSst2 sism =	Sst1v sism* B	(kNm/m)	18.42	18.07	18.07
MSsq1 =	Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	3.95	5.05	5.05
MSsq2 =	Ssq1v * B	(kNm/m)	2.97	3.14	3.14
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLV A2-

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica -					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	41.97	53.23	53.23
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1-kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^- - Sst1\ stat$	(kN/m)	8.50	9.35	9.35
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	2.03	2.51	2.51
- Componente orizzontale condizione sismica -					
Sst1h stat =	$Sst1\ stat*\cos\delta$	(kN/m)	37.93	49.58	49.58
Sst1h sism =	$Sst1\ sism*\cos\delta$	(kN/m)	7.68	8.71	8.71
Ssq1h perm=	$Ssq1\ perm*\cos\delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1h acc=	$Ssq1\ acc*\cos\delta$	(kN/m)	1.83	2.34	2.34
- Componente verticale condizione sismica -					
Sst1v stat =	$Sst1\ stat*sen\delta$	(kN/m)	17.96	19.37	19.37
Sst1v sism =	$Sst1\ sism*sen\delta$	(kN/m)	3.63	3.40	3.40
Ssq1v perm=	$Ssq1\ perm*sen\delta$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00
Ssq1v acc=	$Ssq1\ acc*sen\delta$	(kN/m)	0.87	0.91	0.91
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1-kv)\ Hd^2*kps^- + (2*c_1'*kps^{-0.5} + \gamma 1'\ (1-kv)\ kps^-*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica -					
MSst1 stat =	$Sst1h\ stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)$	(kNm/m)	55.64	72.72	72.72
MSst1 sism=	$Sst1h\ sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)$	(kNm/m)	11.26	12.77	12.77
MSst2 stat =	$Sst1v\ stat* B$	(kNm/m)	62.85	67.78	67.78
MSst2 sism =	$Sst1v\ sism* B$	(kNm/m)	12.72	11.90	11.90
MSsq1 =	$Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)$	(kNm/m)	4.03	5.15	5.15
MSsq2 =	$Ssq1v * B$	(kNm/m)	3.03	3.20	3.20
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

10.4.1.1 Verifica GEO a capacità portante della fondazione

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione A2+M2+R2.

verifica SLU

		Nmin	Nmax	
Risultante forze verticali (N)				
N =	Pm + Pt + v + Stv + Sqv (+ Sovr acc)	318.32	346.78	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sth + Sqh + f - Sp	61.92	61.92	(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	∑M	544.73	607.34	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	12.33	-0.48	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitrario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$q_{lim} = c'N_c*i_c + q_0*N_q*i_q + 0,5*\gamma_1*B*N_\gamma*i_\gamma$

c1'	coesione terreno di fondaz.	0.00		(kPa)
φ_1'	angolo di attrito terreno di fondaz.	27.45		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	7.60		(kN/m^3)
$q_0 = \gamma d*H2'$	sovraccarico stabilizzante	11.20		(kN/m^2)
e = M / N	eccentricità	0.04	0.00	(m)
B*= B - 2e	larghezza equivalente	3.42	3.50	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \varphi'/2)*e^{(\pi*tg(\varphi'))}$	(1 in cond. nd)	13.86	(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\varphi')$	(2+π in cond. nd)	24.76	(-)
$N_\gamma = 2*(N_q + 1)*tg(\varphi')$	(0 in cond. nd)	15.45	(-)

I valori di ic, iq e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T/(N + B*c'cotg_\varphi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.65	0.67	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		0.62	0.62	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B*c'cotg_\varphi'))^{m+1}$		0.52	0.52	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

qlim	(carico limite unitario)	205.73	209.76	(kN/m^2)

FS carico limite	**F = qlim*B*/ N**	Nmin	**2.21**	>	**1**
		Nmax	**2.12**	>	

verifica SLV +

		Nmin	Nmax	
Risultante forze verticali (N)				
N =	Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv + (Sovr acc)	333.28	337.66	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh - Sp	92.53		(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	∑M	520.91	530.54	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	62.33	60.36	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitrario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$q_{lim} = c'N_c i_c + q_0 N_q i_q + 0{,}5 \gamma_1 B N_\gamma i_\gamma$

c1'	coesione terreno di fondaz.	0.00		(kN/mq)
$\varphi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	27.45		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	7.60		(kN/m^3)
$q_0 = \gamma d H2'$	sovraccarico stabilizzante	11.20		(kN/m^2)
e = M / N	eccentricità	0.19	0.18	(m)
B*= B - 2e	larghezza equivalente	3.13	3.14	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \varphi'/2) e^{(\pi \cdot tg(\varphi'))}$	(1 in cond. nd)	13.86		(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\varphi')$	(2+π in cond. nd)	24.76		(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1)tg(\varphi')$	(0 in cond. nd)	15.45		(-)

I valori di ic, iq e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T/(N + B c' cotg\varphi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.52	0.53	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		0.48	0.49	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B c' cotg\varphi'))^{m+1}$		0.38	0.38	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

qlim	(carico limite unitario)	150.19	151.37	(kN/m^2)

FS carico limite	**F = qlim*B*/ N**	Nmin	**1.41**	>	**1**
		Nmax	**1.41**	>	

verifica SLV -

		Nmin	Nmax	
Risultante forze verticali (N)				
N =	Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv	304.10	308.48	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh - Sp	88.06		(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	∑M	468.69	478.33	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	63.49	61.52	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitrario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$q_{lim} = c'N_c*i_c + q_0*N_q*i_q + 0,5*\gamma_1*B*N_\gamma*i_\gamma$

c1'	coesione terreno di fondaz.	0.00		(kN/mq)
$\varphi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	27.45		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	7.60		(kN/m^3)
$q_0 = \gamma d*H2'$	sovraccarico stabilizzante	11.20		(kN/m^2)
e = M / N	eccentricità	0.21	0.20	(m)
B*= B - 2e	larghezza equivalente	3.08	3.10	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \varphi'/2)*e^{(\pi*tg(\varphi'))}$	(1 in cond. nd)	13.86		(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\varphi')$	(2+π in cond. nd)	24.76		(-)
$N_\gamma = 2*(N_q + 1)*tg(\varphi')$	(0 in cond. nd)	15.45		(-)

I valori di ic, iq e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T/(N + B*c'cotg\varphi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.50	0.51	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		0.47	0.47	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B*c'cotg\varphi'))^{m+1}$		0.36	0.36	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

qlim	(carico limite unitario)	143.24	144.54	(kN/m^2)

FS carico limite	**F = qlim*B*/ N**	Nmin	**1.45**	>	**1**
		Nmax	**1.45**	>	

10.4.1.2 Verifica GEO a scorrimento sul piano di posa della fondazione

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione A2+M2+R2.

verifica SLU

Risultante forze verticali (N)

N	=	Pm + Pt + v + Stv + Sqv perm + Sqv acc	318.32	(kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)

T	=	Sth + Sqh + f	61.92	(kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)

f	=	$tg_{\varphi 1}'$	0.52	(-)

Fs	**scorr.**	**(N*f + Sp) / T**	**2.67**	**>**	**1**

verifica SLV+

Risultante forze verticali (N)

N	=	Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv	333.28	(kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)

T	=	Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh	92.53	(kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)

f	=	$tg_{\varphi 1}'$	0.52	(-)

Fs	**=**	**(N*f + Sp) / T**	**1.87**	**>**	**1**

verifica SLV-

Risultante forze verticali (N)

N	=	Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv	304.10	(kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)

T	=	Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh	88.06	(kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)

f	=	$tg_{\varphi 1}'$	0.52	(-)

Fs	**=**	**(N*f + Sp) / T**	**1.79**	**>**	**1**

10.4.1.3 Verifica EQU a ribaltamento

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione EQU+M2+R2.

verifica SLU

Momento stabilizzante (Ms)
Ms = Mm + Mt + Mfext3 503.95 (kNm/m)

Momento ribaltante (Mr)
Mr = MSt + MSq + Mfext1+ Mfext2 + MSp 17.28 (kNm/m)

Fs ribaltamento Ms / Mr 29.16 > 1

verifica SLV+

Momento stabilizzante (Ms)
Ms = Mm + Mt + Mfext3 559.94 (kNm/m)

Momento ribaltante (Mr)
Mr = MSst+MSsq+Mfext1+Mfext2+MSp+MPs+Mpts 39.03 (kNm/m)

Fr = Ms / Mr 14.35 > 1

verifica SLV-

Momento stabilizzante (Ms)
Ms = Mm + Mt + Mfext3 559.94 (kNm/m)

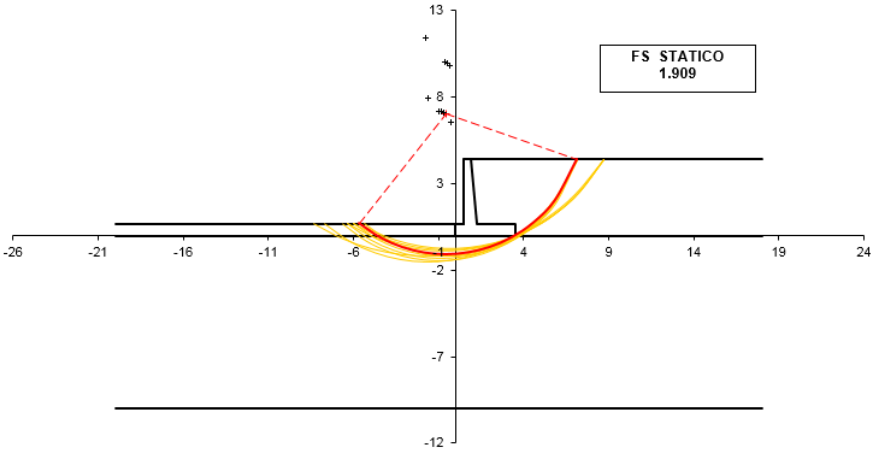
Momento ribaltante (Mr)
Mr = MSst+MSsq+Mfext1+Mfext2+MSp+MPs+Mpts 91.25 (kNm/m)

Fr = Ms / Mr 6.14 > 1

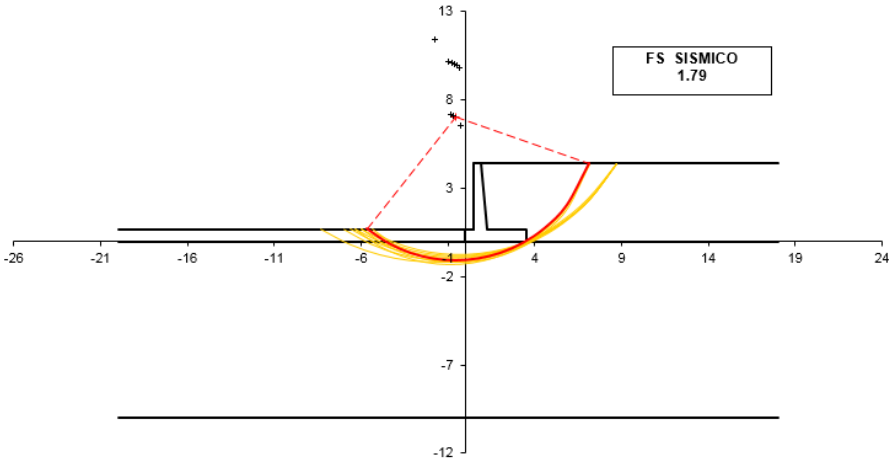
10.4.1.4 Verifica GEO a stabilità globale

Le verifiche effettuate vengono di seguito presentate in forma sintetica. Nelle figure, in alto, è indicato il coefficiente di sicurezza minimo FS che fa riferimento alla superficie di scorrimento critica evidenziata in rosso; il valore FS minimo deve essere confrontato con il coefficiente di sicurezza previsto dalla normativa per la combinazione considerata: R2=1.10.

Verifica in condizioni statiche



Verifica in condizioni sismiche



Tutte le verifiche sono soddisfatte.

10.4.1.5 Verifiche STR

Le verifiche vengono condotte, tanto in condizione statica che in condizione dinamica, nella combinazione A1+M1+R1.

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

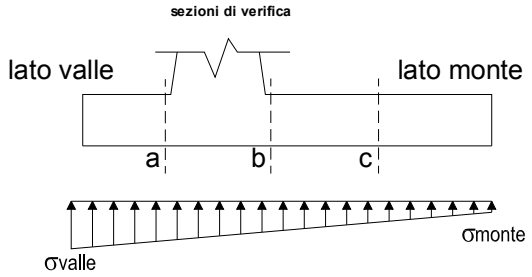
σ_{valle} = N / A + M / Wgg

σ_{monte} = N / A - M / Wgg

A = 1.0*B = 3.50 (m^2)

Wgg = 1.0*B^2/6 = 2.04 (m^3)

caso	N	M	σvalle	σmonte
	[kN]	[kNm]	[kN/m²]	[kN/m²]
statico	322.64	1.21	92.77	91.59
	355.47	-13.57	94.92	108.21
sisma+	331.92	43.44	116.11	73.56
	336.30	41.47	116.40	75.78
sisma-	302.88	45.92	109.03	64.05
	307.26	43.95	109.31	66.26

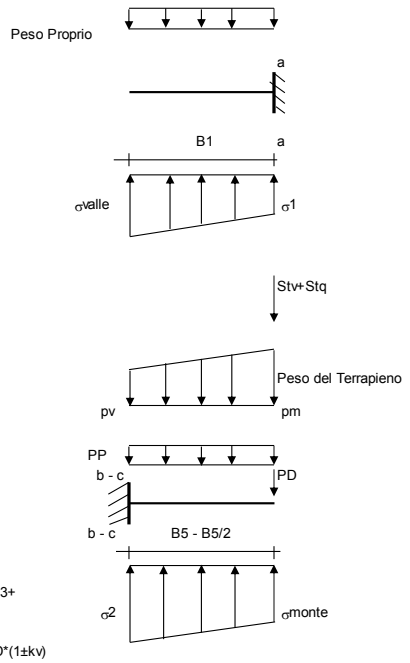


Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 17.50 (kN/m)

Ma = σ_1*$B1^2$/2 + (σ_{valle} - σ_1)*$B1^2$/3 - PP*$B1^2$/2*(1±kv)
Va = σ_1*B1 + (σ_{valle} - σ_1)*B1/2 - PP*B1*(1±kv)

caso	σvalle	σ1	Ma	Va
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]	[kN]
statico	92.77	92.60	9.40	37.59
	94.92	96.82	9.76	39.18
sisma+	116.11	110.03	11.97	48.90
	116.40	110.59	12.12	49.04
sisma-	109.03	102.60	11.28	45.36
	109.31	103.16	11.22	45.50



Mensola Lato Monte

PP = 17.50 (kN/m^2) peso proprio soletta fondazione
PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

		Nmin	N max stat	N max sism	
pm	=	74.00	86.63	75.68	(kN/m^2)
pvb	=	74.00	86.63	75.68	(kN/m^2)
pvc	=	74.00	86.63	75.68	(kN/m^2)

Mb=(σ_{monte}-(pvb+PP)*(1±kv))*$B5^2$/2+(σ_{2b}-σ_{monte})*$B5^2$/6-(pm-pvb))*(1±kv)*$B5^2$/3+
-(Stv+Sqv)*B5-PD*(1±kv)*(B5-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

Mc =(σ_{monte}-(pvc+PP)*(1±kv))*$(B5/2)^2$/2+(σ_{2c}-σ_{monte})*$(B5/2)^2$/6-(pm-pvc)*(1±kv)*$(B5/2)^2$/3+
-(Stv+Sqv)*(B5/2)-PD*(1±kv)*(B5/2-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

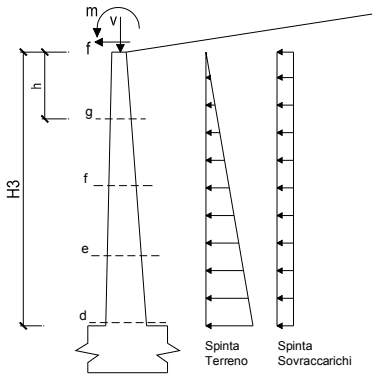
Vb=(σ_{monte}-(pvb+PP)*(1±kv))*B5+(σ_{2b}-σ_{monte})*B5/2-(pm-pvb))*(1±kv)*B5/2-(Stv+Sqv)-PD*(1±kv)

Vc=(σ_{monte}-(pvc+PP)*(1±kv))*(B5/2)+(σ_{2c}-σ_{monte})*(B5/2)/2-(pm-pvc)*(1±kv)*(B5/2)/2-(Stv+Sqv)-PD*(1±kv)

caso	σmonte	σ2b	Mb	Vb	σ2c	Mc	Vc
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]	[kN]	[kN/m²]	[kNm]	[kN]
statico	91.59	92.34	-62.51	-27.46	91.97	-31.54	-28.19
	108.21	99.77	-60.22	-28.81	103.99	-30.03	-26.31
sisma+	73.56	100.59	-86.12	-43.40	87.07	-37.69	-41.24
	75.78	101.58	-86.01	-43.75	88.68	-37.54	-41.08
sisma-	64.05	92.62	-83.69	-42.25	78.33	-36.34	-40.29
	66.26	93.61	-83.19	-42.25	79.93	-36.09	-39.95

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



$Mt\ stat = ½\ Ka_{orizz.} * \gamma*(1±kv)*h^2*h/3$

$Mt\ sism = ½ * \gamma *(Kas_{orizz.}*(1±kv)-Ka_{orizz.})*h^2*h/2$ o $*h/3$

$Mq = ½\ Ka_{orizz}*q*h^2$

$M_{ext} = m+f*h$

$M_{inerzia} = \Sigma Pm_i*b_i*kh$

$N_{ext} = v$

$N_{pp+inerzia} = \Sigma Pm_i*(1±kv)$

$Vt\ stat = ½\ Ka_{orizz.} * \gamma*(1±kv)*h^2$

$Vt\ sism = ½ * \gamma *(Kas_{orizz.}*(1±kv)-Ka_{orizz.})*h^2$

$Vq = Ka_{orizz}*q*h$

$V_{ext} = f$

$V_{inerzia} = \Sigma Pm_i*kh$

condizione statica

sezione	h	Mt	Mq	M_{ext}	M_{tot}	N_{ext}	N_{pp}	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	43.01	16.94	0.00	59.95	0.00	54.44	54.44
e-e	2.78	18.14	9.53	0.00	27.67	0.00	37.56	37.56
f-f	1.85	5.38	4.23	0.00	9.61	0.00	22.86	22.86
g-g	0.93	0.67	1.06	0.00	1.73	0.00	10.34	10.34

sezione	h	Vt	Vq	V_{ext}	V_{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	34.87	9.16	0.00	44.03
e-e	2.78	19.62	6.87	0.00	26.48
f-f	1.85	8.72	4.58	0.00	13.30
g-g	0.93	2.18	2.29	0.00	4.47

condizione sismica +

sezione	h	Mt_{stat}	Mt_{sism}	Mq	M_{ext}	$M_{inerzia}$	M_{tot}	N_{ext}	$N_{pp+inerzia}$	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	33.08	10.73	2.79	0.00	8.39	54.99	0.00	56.97	56.97
e-e	2.78	13.96	4.53	1.57	0.00	4.44	24.49	0.00	39.31	39.31
f-f	1.85	4.14	1.34	0.70	0.00	1.85	8.02	0.00	23.92	23.92
g-g	0.93	0.52	0.17	0.17	0.00	0.43	1.29	0.00	10.82	10.82

sezione	h	Vt_{stat}	Vt_{sism}	Vq	V_{ext}	$V_{inerzia}$	V_{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	26.82	8.70	1.51	0.00	5.08	42.11
e-e	2.78	15.09	4.89	1.13	0.00	3.50	24.62
f-f	1.85	6.71	2.18	0.75	0.00	2.13	11.77
g-g	0.93	1.68	0.54	0.38	0.00	0.96	3.56

condizione sismica -

sezione	h	Mt_{stat}	Mt_{sism}	Mq	M_{ext}	$M_{inerzia}$	M_{tot}	N_{ext}	$N_{pp+inerzia}$	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	33.08	7.41	2.85	0.00	8.39	51.73	0.00	51.90	51.90
e-e	2.78	13.96	3.13	1.60	0.00	4.44	23.12	0.00	35.81	35.81
f-f	1.85	4.14	0.93	0.71	0.00	1.85	7.62	0.00	21.79	21.79
g-g	0.93	0.52	0.12	0.18	0.00	0.43	1.24	0.00	9.86	9.86

sezione	h	Vt_{stat}	Vt_{sism}	Vq	V_{ext}	$V_{inerzia}$	V_{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	26.82	6.01	1.54	0.00	5.08	39.45
e-e	2.78	15.09	3.38	1.15	0.00	3.50	23.13
f-f	1.85	6.71	1.50	0.77	0.00	2.13	11.11
g-g	0.93	1.68	0.38	0.38	0.00	0.96	3.40

In definitiva risulta:

- Armatura longitudinale

Posizione 1: 1 registro 5 Ø20

Posizione 4: 1 registro 5 Ø20

Posizione 5: 1 registro 5 Ø20

Posizione 7: 1 registro 5 Ø20

- Armatura trasversale

Non necessaria

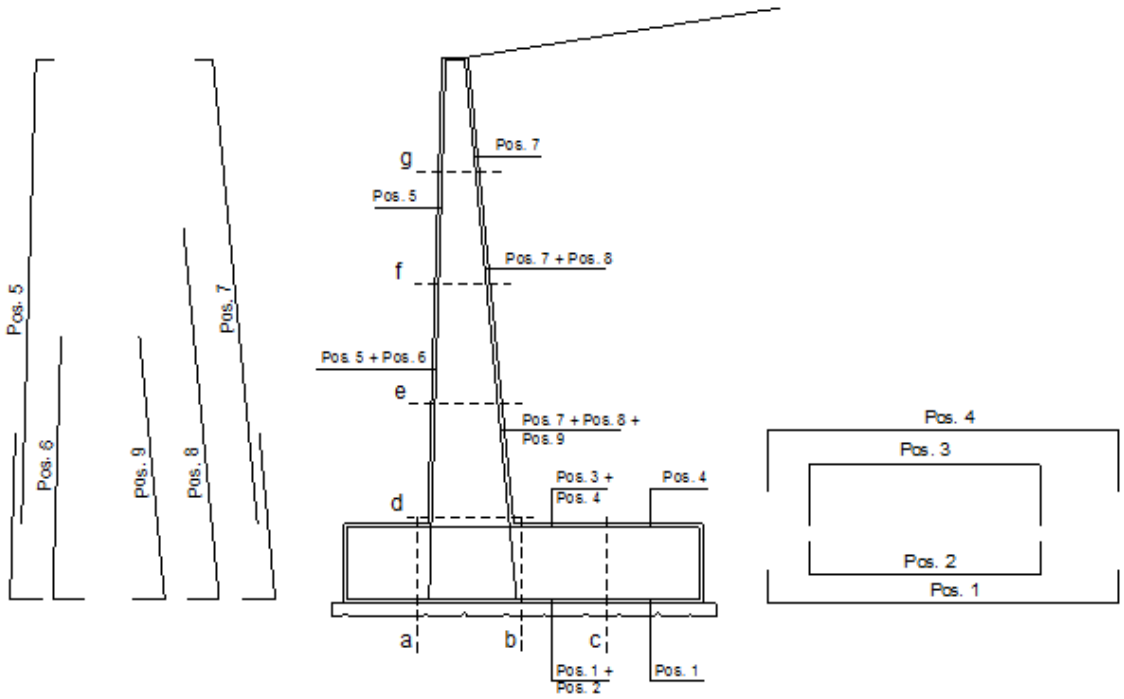


Figura 43-Schema armature

Sez.	M	N	h	Af	A'f	Mu
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(kNm)
a - a	12.12	0.00	0.70	15.71	15.71	378.34
b - b	-86.12	0.00	0.70	15.71	15.71	378.34
c - c	-37.69	0.00	0.70	15.71	15.71	378.34
d - d	59.95	54.44	0.78	15.71	15.71	443.38
e -e	27.67	37.56	0.68	15.71	15.71	378.19
f - f	9.61	22.86	0.59	15.71	15.71	315.09
g - g	1.73	10.34	0.49	15.71	15.71	253.78

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

Sez.	V_{Ed}	h	V_{rd}	ø staffe	i orizz.	i vert.	θ	V_{Rsd}	
(-)	(kN)	(m)	(kN)	(mm)	(cm)	(cm)	(°)	(kN)	
a - a	49.04	0.70	243.84	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
b - b	43.75	0.70	243.84	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
c - c	41.24	0.70	243.84	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
d - d	44.03	0.78	272.83	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
e -e	26.48	0.68	244.01	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
f - f	13.30	0.59	218.09	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
g - g	4.47	0.49	197.08	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**

10.4.2 Muro 2

Le sollecitazioni di calcolo per le verifiche SLU e SLV sono state ottenute calcolando le risultanti di tutte le azioni normali, taglianti e flettenti rispetto al piano di fondazione. Si riportano di seguito i valori caratteristici.

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

			SLE
- Muro (Mm)			
Mm1 =	Pm1*(B1+2/3 B2)	(kNm/m)	0.00
Mm2 =	Pm2*(B1+B2+0,5*B3)	(kNm/m)	14.30
Mm3 =	Pm3*(B1+B2+B3+1/3 B4)	(kNm/m)	5.59
Mm4 =	Pm4*(B/2)	(kNm/m)	245.79
Mm5 =	Pm5*(B - Bd/2)	(kNm/m)	0.00
Mm =	Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 +Mm5	(kNm/m)	265.67
- Terrapieno e sovr. perm. sulla scarpa di monte del muro			
Mt1 =	Pt1*(B1+B2+B3+B4+0,5*B5)	(kNm/m)	592.79
Mt2 =	Pt2*(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	(kNm/m)	0.00
Mt3 =	Pt3*(B1+B2+B3+2/3*B4)	(kNm/m)	4.82
Msovr =	Sovr*(B1+B2+B3+1/2*(B4+B5))	(kNm/m)	482.63
Mt =	Mt1 + Mt2 + Mt3 + Msovr	(kNm/m)	1080.24
- Sovraccarico accidentale sulla scarpa di monte del muro			
Sovr acc. Stat	*(B1+B2+B3+1/2*(B4+B5))	(kNm/m)	68.41875
Sovr acc. Sism	*(B1+B2+B3+1/2*(B4+B5))	(kNm/m)	13.68375

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia orizzontale e verticale del muro (Ps)

Ps h =	Pm*kh	(kN/m)	11.27
Ps v =	Pm*kv	(kN/m)	5.63

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

Ptsh =	Pt*kh	(kN/m)	36.84
Ptsv =	Pt*kv	(kN/m)	18.42

- Incremento orizzontale di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs h)

MPs1 h=	kh*Pm1*(H2+H3/3)	(kNm/m)	0.00
MPs2 h=	kh*Pm2*(H2 + H3/2)	(kNm/m)	3.69
MPs3 h=	kh*Pm3*(H2+H3/3)	(kNm/m)	0.81
MPs4 h=	kh*Pm4*(H2/2)	(kNm/m)	3.03
MPs5 h=	-kh*Pm5*(Hd/2)	(kNm/m)	0.00
MPs h=	MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5	(kNm/m)	7.53

- Incremento verticale di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs v)

MPs1 v=	kv*Pm1*(B1+2/3*B2)	(kNm/m)	0.00
MPs2 v=	kv*Pm2*(B1+B2+B3/2)	(kNm/m)	0.67
MPs3 v=	kv*Pm3*(B1+B2+B3+B4/3)	(kNm/m)	0.26
MPs4 v=	kv*Pm4*(B/2)	(kNm/m)	11.46
MPs5 v=	kv*Pm5*(B-Bd/2)	(kNm/m)	0.00
MPs v=	MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5	(kNm/m)	12.39

- Incremento orizzontale di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts h)

MPts1 h=	kh*Pt1*(H2 + H3/2)	(kNm/m)	31.24
MPts2 h=	kh*Pt2*(H2 + H3 + H4/3)	(kNm/m)	0.00
MPts3 h=	kh*Pt3*(H2+H3*2/3)	(kNm/m)	0.98
MPts h=	MPts1 + MPts2 + MPts3	(kNm/m)	32.22

- Incremento verticale di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts v)

MPts1 v=	kv*Pt1*((H2 + H3/2) - (B - B5/2)*0.5)	(kNm/m)	27.64
MPts2 v=	kv*Pt2*((H2 + H3 + H4/3) - (B - B5/3)*0.5)	(kNm/m)	0.00
MPts3 v=	kv*Pt3*((H2+H3*2/3)-(B1+B2+B3+2/3*B4)*0.5)	(kNm/m)	0.27
MPts v=	MPts1 + MPts2 + MPts3	(kNm/m)	27.91

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE
- Spinta totale condizione statica			
St =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23
Sq perm =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	22.17
Sq acc =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	3.14
- Componente orizzontale condizione statica			
Sth =	St*cosδ	(kN/m)	16.48
Sqh perm =	Sq perm*cosδ	(kN/m)	20.04
Sqh acc =	Sq acc*cosδ	(kN/m)	2.84
- Componente verticale condizione statica			
Stv =	St*senδ	(kN/m)	7.80
Sqv perm=	Sq perm*senδ	(kN/m)	9.49
Sqv acc =	Sq acc*senδ	(kN/m)	1.34
- Spinta passiva sul dente			
Sp=	$½*g1'*Hd2*\|½*\gamma_1'*Hd^2*kp+(2*c_1'*kp^{0.5}+\gamma1'*kp*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE
MSt1 =	Sth*((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	15.93
MSt2 =	Stv*B	(kNm/m)	41.34
MSq1 perm=	Sqh perm*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	29.06
MSq1 acc =	Sqh acc*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	4.12
MSq2 perm=	Sqv perm*B	(kNm/m)	50.28
MSq2 acc =	Sqv acc*B	(kNm/m)	7.13
MSp =	$\gamma1'*Hd^3*kp/3+(2*c1'*kp^{0.5}+\gamma1'*kp*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp + m	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp + f)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+v)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLU A1

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta totale condizione statica					
St =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23	23.70	25.44
Sq perm =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	22.17	28.83	30.94
Sq acc =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	3.14	4.72	5.98
- Componente orizzontale condizione statica					
Sth =	St*cosδ	(kN/m)	16.48	21.42	23.69
Sqh perm =	Sq perm*cosδ	(kN/m)	20.04	26.05	28.82
Sqh acc =	Sq acc*cosδ	(kN/m)	2.84	4.26	5.57
- Componente verticale condizione statica					
Stv =	St*senδ	(kN/m)	7.80	10.14	9.25
Sqv perm=	Sq perm*senδ	(kN/m)	9.49	12.33	11.26
Sqv acc =	Sq acc*senδ	(kN/m)	1.34	2.02	2.18
- Spinta passiva sul dente					
Sp=½*g1'*Hd2*l½*γ_1'*Hd^2*kp+(2*c_1'*$kp^{0.5}$+γ1'*kp*H2')*Hd		(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO			SLE	STR/GEO	EQU
MSt1 =	Sth*((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	15.93	20.71	22.90
MSt2 =	Stv*B	(kNm/m)	41.34	53.74	49.05
MSq1 perm=	Sqh perm*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	29.06	37.78	41.78
MSq1 acc =	Sqh acc*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	4.12	6.18	8.08
MSq2 perm=	Sqv perm*B	(kNm/m)	50.28	65.36	59.65
MSq2 acc =	Sqv acc*B	(kNm/m)	7.13	10.69	11.53
MSp =	γ1'*Hd^3*kp/3+(2*c1'*$kp^{0.5}$+γ1'*kp*H2')*Hd^2/2	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE					
Mfext1 =	mp + m	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
Mfext2 =	(fp + f)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
Mfext3 =	(vp+v)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

Spinte e momenti SLV A1+

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica +					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23	18.23	23.12
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1+kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^+$-Sst1 stat	(kN/m)	5.34	5.34	6.16
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	27.40	27.40	34.03
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	0.78	0.78	0.96
- Componente orizzontale condizione sismica +					
Sst1h stat =	Sst1 stat*cosδ	(kN/m)	16.48	16.48	21.54
Sst1h sism =	Sst1 sism*cosδ	(kN/m)	4.83	4.83	5.74
Ssq1h perm=	Ssq1 perm*cosδ	(kN/m)	24.76	24.76	31.70
Ssq1h acc=	Ssq1 acc*cosδ	(kN/m)	0.70	0.70	0.90
- Componente verticale condizione sismica +					
Sst1v stat =	Sst1 stat*senδ	(kN/m)	7.80	7.80	8.41
Sst1v sism =	Sst1 sism*senδ	(kN/m)	2.29	2.29	2.24
Ssq1v perm=	Ssq1 perm*senδ	(kN/m)	11.72	11.72	12.38
Ssq1v acc=	Ssq1 acc*senδ	(kN/m)	0.33	0.33	0.35
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1+kv)\ Hd^2*kps^+ + (2*c_1'*kps^{+0.5} + \gamma 1'\ (1+kv)\ kps^+*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica +					
MSst1 stat =	Sst1h stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)	(kNm/m)	15.93	15.93	20.82
MSst1 sism=	Sst1h sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	4.67	4.67	5.55
MSst2 stat =	Sst1v stat* B	(kNm/m)	41.34	41.34	44.59
MSst2 sism =	Sst1v sism* B	(kNm/m)	12.12	12.12	11.88
MSsq1 =	Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	36.92	36.92	47.27
MSsq2 =	Ssq1v * B	(kNm/m)	63.89	63.89	67.48
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLV A1-

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica -					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23	18.23	23.12
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1-kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^- - Sst1\ stat$	(kN/m)	3.69	3.69	4.06
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	27.97	27.97	34.68
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	0.79	0.79	0.98
- Componente orizzontale condizione sismica -					
Sst1h stat =	$Sst1\ stat*\cos\delta$	(kN/m)	16.48	16.48	21.54
Sst1h sism =	$Sst1\ sism*\cos\delta$	(kN/m)	3.34	3.34	3.78
Ssq1h perm=	$Ssq1\ perm*\cos\delta$	(kN/m)	25.28	25.28	32.30
Ssq1h acc=	$Ssq1\ acc*\cos\delta$	(kN/m)	0.72	0.72	0.92
- Componente verticale condizione sismica -					
Sst1v stat =	$Sst1\ stat*sen\delta$	(kN/m)	7.80	7.80	8.41
Sst1v sism =	$Sst1\ sism*sen\delta$	(kN/m)	1.58	1.58	1.48
Ssq1v perm=	$Ssq1\ perm*sen\delta$	(kN/m)	11.97	11.97	12.62
Ssq1v acc=	$Ssq1\ acc*sen\delta$	(kN/m)	0.34	0.34	0.36
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1-kv)\ Hd^2*kps^- + (2*c_1'*kps^{-0.5} + \gamma 1'\ (1-kv)\ kps^-*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica -					
MSst1 stat =	$Sst1h\ stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)$	(kNm/m)	15.93	15.93	20.82
MSst1 sism=	$Sst1h\ sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)$	(kNm/m)	3.22	3.22	3.66
MSst2 stat =	$Sst1v\ stat* B$	(kNm/m)	41.34	41.34	44.59
MSst2 sism =	$Sst1v\ sism* B$	(kNm/m)	8.37	8.37	7.83
MSsq1 =	$Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)$	(kNm/m)	37.69	37.69	48.17
MSsq2 =	$Ssq1v * B$	(kNm/m)	65.21	65.21	68.77
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLU A2

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta totale condizione statica					
St =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23	23.12	25.44
Sq perm =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	22.17	28.12	30.94
Sq acc =	q*(H2+H3+H4+Hd)*ka	(kN/m)	3.14	5.18	5.98
- Componente orizzontale condizione statica					
Sth =	St*cosδ	(kN/m)	16.48	21.54	23.69
Sqh perm =	Sq perm*cosδ	(kN/m)	20.04	26.20	28.82
Sqh acc =	Sq acc*cosδ	(kN/m)	2.84	4.83	5.57
- Componente verticale condizione statica					
Stv =	St*senδ	(kN/m)	7.80	8.41	9.25
Sqv perm=	Sq perm*senδ	(kN/m)	9.49	10.23	11.26
Sqv acc =	Sq acc*senδ	(kN/m)	1.34	1.89	2.18
- Spinta passiva sul dente					
Sp=½*g1'*Hd2*l½*γ_1'*Hd^2*kp+(2*c_1'*$kp^{0.5}$+γ1'*kp*H2')*Hd		(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO			SLE	STR/GEO	EQU
MSt1 =	Sth*((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	15.93	20.82	22.90
MSt2 =	Stv*B	(kNm/m)	41.34	44.59	49.05
MSq1 perm=	Sqh perm*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	29.06	37.98	41.78
MSq1 acc =	Sqh acc*((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	4.12	7.00	8.08
MSq2 perm=	Sqv perm*B	(kNm/m)	50.28	54.23	59.65
MSq2 acc =	Sqv acc*B	(kNm/m)	7.13	9.99	11.53
MSp =	γ1'*Hd^3*kp/3+(2*c1'*$kp^{0.5}$+γ1'*kp*H2')*Hd^2/2	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE					
Mfext1 =	mp + m	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
Mfext2 =	(fp + f)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00
Mfext3 =	(vp+v)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

Spinte e momenti SLV A2+

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica +					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23	23.12	23.12
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1+kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^+$-Sst1 stat	(kN/m)	5.34	6.16	6.16
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	27.40	34.03	34.03
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^+$	(kN/m)	0.78	0.96	0.96
- Componente orizzontale condizione sismica +					
Sst1h stat =	Sst1 stat*cosδ	(kN/m)	16.48	21.54	21.54
Sst1h sism =	Sst1 sism*cosδ	(kN/m)	4.83	5.74	5.74
Ssq1h perm=	Ssq1 perm*cosδ	(kN/m)	24.76	31.70	31.70
Ssq1h acc=	Ssq1 acc*cosδ	(kN/m)	0.70	0.90	0.90
- Componente verticale condizione sismica +					
Sst1v stat =	Sst1 stat*senδ	(kN/m)	7.80	8.41	8.41
Sst1v sism =	Sst1 sism*senδ	(kN/m)	2.29	2.24	2.24
Ssq1v perm=	Ssq1 perm*senδ	(kN/m)	11.72	12.38	12.38
Ssq1v acc=	Ssq1 acc*senδ	(kN/m)	0.33	0.35	0.35
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1+kv)\ Hd^2*kps^+ + (2*c_1'*kps^{+0.5} + \gamma 1'\ (1+kv)\ kps^+*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica +					
MSst1 stat =	Sst1h stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)	(kNm/m)	15.93	20.82	20.82
MSst1 sism=	Sst1h sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	(kNm/m)	4.67	5.55	5.55
MSst2 stat =	Sst1v stat* B	(kNm/m)	41.34	44.59	44.59
MSst2 sism =	Sst1v sism* B	(kNm/m)	12.12	11.88	11.88
MSsq1 =	Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	(kNm/m)	36.92	47.27	47.27
MSsq2 =	Ssq1v * B	(kNm/m)	63.89	67.48	67.48
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

Spinte e momenti SLV A2-

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Spinta condizione sismica -					
Sst1 stat =	$0,5*\gamma'*(H2+H3+H4+Hd)^2*ka$	(kN/m)	18.23	23.12	23.12
Sst1 sism =	$0,5*\gamma'*(1-kv)*(H2+H3+H4+Hd)^2*kas^- - Sst1\ stat$	(kN/m)	3.69	4.06	4.06
Ssq1 perm=	$qp*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	27.97	34.68	34.68
Ssq1 acc =	$qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas^-$	(kN/m)	0.79	0.98	0.98
- Componente orizzontale condizione sismica -					
Sst1h stat =	$Sst1\ stat*\cos\delta$	(kN/m)	16.48	21.54	21.54
Sst1h sism =	$Sst1\ sism*\cos\delta$	(kN/m)	3.34	3.78	3.78
Ssq1h perm=	$Ssq1\ perm*\cos\delta$	(kN/m)	25.28	32.30	32.30
Ssq1h acc=	$Ssq1\ acc*\cos\delta$	(kN/m)	0.72	0.92	0.92
- Componente verticale condizione sismica -					
Sst1v stat =	$Sst1\ stat*sen\delta$	(kN/m)	7.80	8.41	8.41
Sst1v sism =	$Sst1\ sism*sen\delta$	(kN/m)	1.58	1.48	1.48
Ssq1v perm=	$Ssq1\ perm*sen\delta$	(kN/m)	11.97	12.62	12.62
Ssq1v acc=	$Ssq1\ acc*sen\delta$	(kN/m)	0.34	0.36	0.36
- Spinta passiva sul dente					
Sp=	$\frac{1}{2}*\gamma_1'(1-kv)\ Hd^2*kps^- + (2*c_1'*kps^{-0.5} + \gamma 1'\ (1-kv)\ kps^-*H2')*Hd$	(kN/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

			SLE	STR/GEO	EQU
- Condizione sismica -					
MSst1 stat =	$Sst1h\ stat * ((H2+H3+H4+hd)/3-hd)$	(kNm/m)	15.93	20.82	20.82
MSst1 sism=	$Sst1h\ sism* ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)$	(kNm/m)	3.22	3.66	3.66
MSst2 stat =	$Sst1v\ stat* B$	(kNm/m)	41.34	44.59	44.59
MSst2 sism =	$Sst1v\ sism* B$	(kNm/m)	8.37	7.83	7.83
MSsq1 =	$Ssq1h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)$	(kNm/m)	37.69	48.17	48.17
MSsq2 =	$Ssq1v * B$	(kNm/m)	65.21	68.77	68.77
MSp =	$\gamma_1'*Hd^3*kps^+/3+(2*c1'*kps^{+0.5}+\gamma 1'*kps^+*H2')*Hd^2/2$	(kNm/m)	0.00	0.00	0.00

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 =	mp+ms	(kNm/m)	0.00
Mfext2 =	(fp+fs)*(H3 + H2)	(kNm/m)	0.00
Mfext3 =	(vp+vs)*(B1 +B2 + B3/2)	(kNm/m)	0.00

10.4.2.1 Verifica GEO a capacità portante della fondazione

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione A2+M2+R2.

verifica SLU

		Nmin	Nmax	
Risultante forze verticali (N)				
N =	Pm + Pt + v + Stv + Sqv (+ Sovr acc)	489.24	518.17	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sth + Sqh + f - Sp	52.56	52.56	(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	$\sum M$	1388.92	1477.87	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	-92.43	-104.73	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$q_{lim} = c'N_c i_c + q_0 N_q i_q + 0{,}5 \gamma_1 B^* N_\gamma i_\gamma$

c1'	coesione terreno di fondaz.	0.00		(kPa)
$\varphi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	27.45		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	7.06		(kN/m^3)
$q_0 = \gamma d H2'$	sovraccarico stabilizzante	11.20		(kN/m^2)
e = M / N	eccentricità	-0.19	-0.20	(m)
B*= B - 2e	larghezza equivalente	4.92	4.90	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \varphi'/2) e^{(\pi \cdot tg(\varphi'))}$	(1 in cond. nd)	13.86		(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\varphi')$	($2+\pi$ in cond. nd)	24.76		(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1)tg(\varphi')$	(0 in cond. nd)	15.45		(-)

I valori di ic, iq e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T/(N + B^* c' cotg\varphi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.80	0.81	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		0.78	0.78	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B^* c' cotg\varphi'))^{m+1}$		0.71	0.71	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

qlim	(carico limite unitario)	314.45	316.12	(kN/m^2)

FS carico limite	**F = qlim*B*/ N**	Nmin	**3.16**	>	**1**
		Nmax	**2.99**	>	

verifica SLV +

		Nmin	Nmax	
Risultante forze verticali (N)				
N =	Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv + (Sovr acc)	513.96	518.41	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh - Sp	103.59		(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	∑M	1396.78	1410.47	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	-34.80	-36.69	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitrario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$q_{lim} = c'N_c i_c + q_0 N_q i_q + 0{,}5 \gamma_1 B N_\gamma i_\gamma$

c1'	coesione terreno di fondaz.	0.00		(kN/mq)
$\varphi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	27.45		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	7.06		(kN/m^3)
$q_0 = \gamma d H2'$	sovraccarico stabilizzante	11.20		(kN/m^2)
e = M / N	eccentricità	-0.07	-0.07	(m)
B*= B - 2e	larghezza equivalente	5.16	5.16	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \varphi'/2) e^{(\pi \cdot tg(\varphi'))}$	(1 in cond. nd)	13.86		(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\varphi')$	(2+π in cond. nd)	24.76		(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1)tg(\varphi')$	(0 in cond. nd)	15.45		(-)

I valori di ic, iq e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T/(N + B c' cotg\varphi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.64	0.64	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		0.61	0.61	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B c' cotg\varphi'))^{m+1}$		0.51	0.51	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

qlim	(carico limite unitario)	242.26	242.52	(kN/m^2)

FS carico limite	**F = qlim*B*/ N**	Nmin	**2.43**	>	**1**
		Nmax	**2.41**	>	

verifica SLV -

		Nmin	Nmax	
Risultante forze verticali (N)				
N =	Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv	469.72	474.17	(kN/m)
Risultante forze orizzontali (T)				
T =	Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh - Sp	102.25		(kN/m)
Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)				
MM =	∑M	1314.41	1328.09	(kNm/m)
Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)				
M =	Xc*N - MM	-69.65	-71.54	(kNm/m)

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitrario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$q_{lim} = c'N_c*i_c + q_0*N_q*i_q + 0,5*\gamma_1*B*N_\gamma*i_\gamma$

c1'	coesione terreno di fondaz.	0.00		(kN/mq)
$\varphi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	27.45		(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	7.06		(kN/m^3)
$q_0 = \gamma d*H2'$	sovraccarico stabilizzante	11.20		(kN/m^2)
e = M / N	eccentricità	-0.15	-0.15	(m)
B*= B - 2e	larghezza equivalente	5.00	5.00	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \varphi'/2)*e^{(\pi*tg(\varphi'))}$	(1 in cond. nd)	13.86		(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\varphi')$	(2+π in cond. nd)	24.76		(-)
$N_\gamma = 2*(N_q + 1)*tg(\varphi')$	(0 in cond. nd)	15.45		(-)

I valori di ic, iq e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T/(N + B*c'cotg\varphi'))^m$	(1 in cond. nd)	0.61	0.62	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		0.58	0.59	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B*c'cotg\varphi'))^{m+1}$		0.48	0.48	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

qlim	(carico limite unitario)	225.59	225.95	(kN/m^2)

FS carico limite	**F = qlim*B*/ N**	Nmin	**2.40**	>	**1**
		Nmax	**2.38**	>	

10.4.2.2 Verifica GEO a scorrimento sul piano di posa della fondazione

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione A2+M2+R2.

verifica SLU

Risultante forze verticali (N)
N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv perm + Sqv acc 489.24 (kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)
T = Sth + Sqh + f 52.56 (kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)
f = $tg_{\varphi 1}'$ 0.52 (-)

Fs scorr. (N*f + Sp) / T 4.84 > 1

verifica SLV+

Risultante forze verticali (N)
N = Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv 513.96 (kN/m)

Risultante forze orizzontali (T)
T = Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh 103.59 (kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)
f = $tg_{\varphi 1}'$ 0.52 (-)

Fs = (N*f + Sp) / T 2.58 > 1

verifica SLV-

Risultante forze verticali (N)
N = Pm+ Pt + vp + vs + Sst1v + Ssq1v + Ps v + Ptsv 469.72 (kN/m)

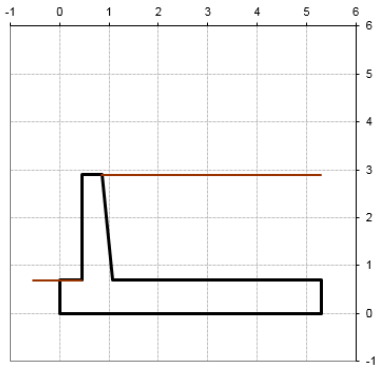
Risultante forze orizzontali (T)
T = Sst1h + Ssq1h + fp + fs +Ps h + Ptsh 102.25 (kN/m)

Coefficiente di attrito alla base (f)
f = $tg_{\varphi 1}'$ 0.52 (-)

Fs = (N*f + Sp) / T 2.39 > 1

10.4.2.3 Verifica EQU a ribaltamento

La verifica si effettua tanto in condizioni statiche quanto in condizioni dinamiche nella combinazione EQU+M2+R2. Data la geometria della sezione di muro considerata (riportata sotto), il momento stabilizzante risulta molto più grande del momento ribaltante e la verifica è pertanto ampiamente soddisfatta.



10.4.2.4 Verifica GEO a stabilità globale

La verifica risulta ampiamente soddisfatta.

10.4.2.5 Verifiche STR

Le verifiche vengono condotte, tanto in condizione statica che in condizione dinamica, nella combinazione A1+M1+R1.

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

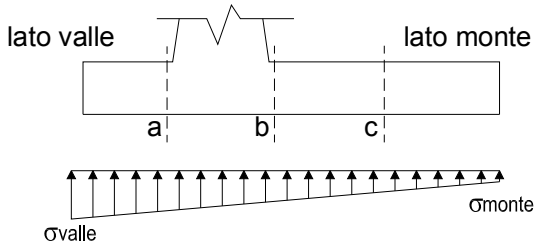
σvalle = N / A + M / Wgg

σmonte = N / A - M / Wgg

A = 1.0*B = 5.30 (m^2)

Wgg = 1.0*B^2/6 = 4.68 (m^3)

sezioni di verifica



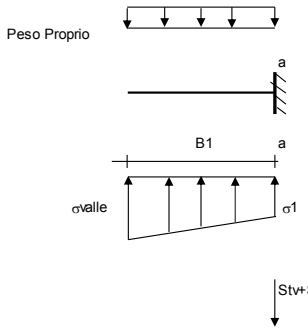
caso	N	M	σvalle	σmonte
	[kN]	[kNm]	[kN/m²]	[kN/m²]
statico	540.29	-124.08	75.44	128.44
	573.66	-138.26	78.71	137.77
sisma+	514.90	-41.79	88.23	106.08
	519.35	-43.68	88.66	107.32
sisma-	466.34	-88.14	69.16	106.82
	470.79	-90.03	69.60	108.06

Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 17.50 (kN/m)

Ma = σ1*$B1^2$/2 + (σvalle - σ1)*$B1^2$/3 - PP*$B1^2$/2*(1±kv)

Va = σ1*B1 + (σvalle - σ1)*B1/2 - PP*B1*(1±kv)

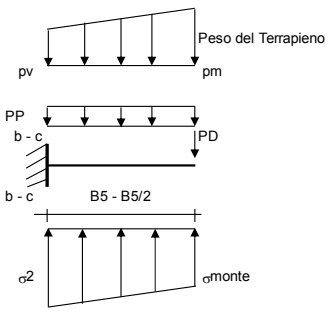


caso	σvalle	σ1	Ma	Va
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]	[kN]
statico	75.44	79.94	6.02	27.09
	78.71	83.72	6.37	28.67
sisma+	88.23	89.74	7.13	31.38
	88.66	90.25	7.26	31.58
sisma-	69.16	72.36	5.42	22.72
	69.60	72.86	5.39	22.91

Mensola Lato Monte

PP = 17.50 (kN/m^2) peso proprio soletta fondazione

PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente



		Nmin	N max stat	N max sism	
pm	=	89.85	97.35	90.85	(kN/m^2)
pvb	=	89.85	97.35	90.85	(kN/m^2)
pvc	=	89.85	97.35	90.85	(kN/m^2)

Mb=(σ_{monte}-(pvb+PP)*(1±kv))*$B5^2$/2+(σ2b-σ_{monte})*$B5^2$/6-(pm-pvb))*(1±kv)*$B5^2$/3+
-(Stv+Sqv)*B5-PD*(1±kv)*(B5-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

Mc =(σ_{monte}-(pvc+PP)*(1±kv))*$(B5/2)^2$/2+(σ2c-σ_{monte})*$(B5/2)^2$/6-(pm-pvc)*(1±kv)*$(B5/2)^2$/3+
-(Stv+Sqv)*(B5/2)-PD*(1±kv)*(B5/2-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

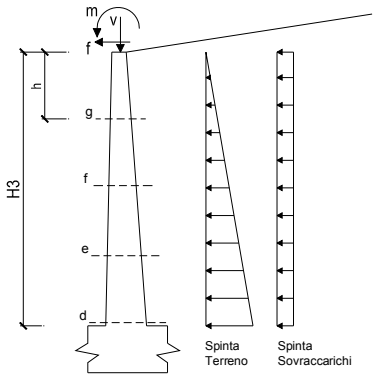
Vb=(σ_{monte}-(pvb+PP)*(1±kv))*B5+(σ2b-σ_{monte})*B5/2-(pm-pvb))*(1±kv)*B5/2-(Stv+Sqv)-PD*(1±kv)

Vc=(σ_{monte}-(pvc+PP)*(1±kv))*(B5/2)+(σ2c-σ_{monte})*(B5/2)/2-(pm-pvc)*(1±kv)*(B5/2)/2-(Stv+Sqv)-PD*(1±kv)

caso	σmonte	σ2b	Mb	Vb	σ2c	Mc	Vc
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]	[kN]	[kN/m²]	[kNm]	[kN]
statico	128.44	86.14	-41.05	-24.74	107.29	-20.39	-2.25
	137.77	90.63	-39.13	-27.24	114.20	-18.11	-0.94
sisma+	106.08	91.83	-192.32	-78.84	98.95	-66.18	-42.95
	107.32	92.43	-192.48	-79.37	99.87	-65.98	-42.88
sisma-	106.82	76.76	-141.35	-66.33	91.79	-47.07	-28.12
	108.06	77.36	-140.67	-66.47	92.71	-46.66	-27.85

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



$Mt\ stat = ½\ Ka_{orizz.} * \gamma*(1±kv)*h^2*h/3$

$Mt\ sism = ½ * \gamma *(Kas_{orizz.}*(1±kv)-Ka_{orizz.})*h^2*h/2$ o $*h/3$

$Mq = ½\ Ka_{orizz}*q*h^2$

$M_{ext} = m+f*h$

$M_{inerzia} = \Sigma Pm_i*b_i*kh$

$N_{ext} = v$

$N_{pp+inerzia} = \Sigma Pm_i*(1±kv)$

$Vt\ stat = ½\ Ka_{orizz.} * \gamma*(1±kv)*h^2$

$Vt\ sism = ½ * \gamma *(Kas_{orizz.}*(1±kv)-Ka_{orizz.})*h^2$

$Vq = Ka_{orizz}*q*h$

$V_{ext} = f$

$V_{inerzia} = \Sigma Pm_i*kh$

condizione statica

sezione	h	Mt	Mq	M_{ext}	M_{tot}	N_{ext}	N_{pp}	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	9.04	25.30	0.00	34.34	0.00	28.05	28.05
e-e	1.65	3.81	14.23	0.00	18.04	0.00	19.90	19.90
f-f	1.10	1.13	6.32	0.00	7.45	0.00	12.51	12.51
g-g	0.55	0.14	1.58	0.00	1.72	0.00	5.88	5.88

sezione	h	Vt	Vq	V_{ext}	V_{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	12.33	23.00	0.00	35.33
e-e	1.65	6.93	17.25	0.00	24.18
f-f	1.10	3.08	11.50	0.00	14.58
g-g	0.55	0.77	5.75	0.00	6.52

condizione sismica +

sezione	h	Mt_{stat}	Mt_{sism}	Mq	M_{ext}	$M_{inerzia}$	M_{tot}	N_{ext}	$N_{pp+inerzia}$	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	6.95	2.26	21.25	0.00	2.67	33.13	0.00	29.36	29.36
e-e	1.65	2.93	0.95	11.95	0.00	1.44	17.28	0.00	20.83	20.83
f-f	1.10	0.87	0.28	5.31	0.00	0.62	7.08	0.00	13.10	13.10
g-g	0.55	0.11	0.04	1.33	0.00	0.15	1.62	0.00	6.15	6.15

sezione	h	Vt_{stat}	Vt_{sism}	Vq	V_{ext}	$V_{inerzia}$	V_{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	9.48	3.08	19.32	0.00	2.62	34.49
e-e	1.65	5.33	1.73	14.49	0.00	1.86	23.41
f-f	1.10	2.37	0.77	9.66	0.00	1.17	13.97
g-g	0.55	0.59	0.19	4.83	0.00	0.55	6.16

condizione sismica -

sezione	h	Mt_{stat}	Mt_{sism}	Mq	M_{ext}	$M_{inerzia}$	M_{tot}	N_{ext}	$N_{pp+inerzia}$	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	6.95	1.56	21.69	0.00	2.67	32.87	0.00	26.74	26.74
e-e	1.65	2.93	0.66	12.20	0.00	1.44	17.24	0.00	18.98	18.98
f-f	1.10	0.87	0.19	5.42	0.00	0.62	7.10	0.00	11.93	11.93
g-g	0.55	0.11	0.02	1.36	0.00	0.15	1.64	0.00	5.60	5.60

sezione	h	Vt_{stat}	Vt_{sism}	Vq	V_{ext}	$V_{inerzia}$	V_{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	9.48	2.12	19.72	0.00	2.62	33.94
e-e	1.65	5.33	1.19	14.79	0.00	1.86	23.18
f-f	1.10	2.37	0.53	9.86	0.00	1.17	13.93
g-g	0.55	0.59	0.13	4.93	0.00	0.55	6.20

In definitiva risulta:

- Armatura longitudinale

Posizione 1: 1 registro 5 Ø20

Posizione 4: 1 registro 5 Ø20

Posizione 5: 1 registro 5 Ø20

Posizione 7: 1 registro 5 Ø20

- Armatura trasversale

Non necessaria

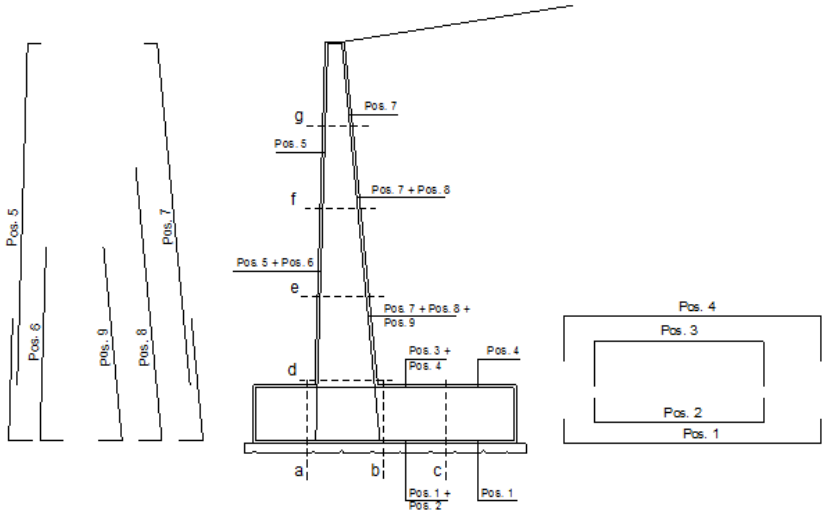


Figura 44-Schema armature

Sez.	M	N	h	Af	A'f	Mu
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(kNm)
a - a	7.26	0.00	0.70	15.71	15.71	378.34
b - b	-192.48	0.00	0.70	15.71	15.71	378.34
c - c	-66.18	0.00	0.70	15.71	15.71	378.34
d - d	34.34	28.05	0.62	15.71	15.71	336.09
e -e	18.04	19.90	0.57	15.71	15.71	299.73
f - f	7.45	12.51	0.51	15.71	15.71	263.96
g - g	1.72	5.88	0.46	15.71	15.71	228.72

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

Sez.	V_{Ed}	h	V_{rd}	ø staffe	i orizz.	i vert.	θ	V_{Rsd}	
(-)	(kN)	(m)	(kN)	(mm)	(cm)	(cm)	(°)	(kN)	
a - a	31.58	0.70	243.84	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
b - b	79.37	0.70	243.84	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
c - c	42.95	0.70	243.84	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
d - d	35.33	0.62	224.93	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
e -e	24.18	0.57	213.01	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
f - f	14.58	0.51	200.71	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**
g - g	6.52	0.46	187.94	0	20	20	21.8	0.00	**Armatura a taglio non necessaria**

10.5 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Alle prescrizioni normative presenti in NTC si sostituiscono quelle fornite dalle specifiche RFI (Requisiti concernenti la fessurazione per strutture in c.a., c.a.p. e miste acciaio-calcestruzzo) secondo cui la verifica nei confronti dello stato limite di apertura delle fessure va effettuata utilizzando le sollecitazioni derivanti dalla combinazione caratteristica (rara).

In particolare, per strutture in condizioni ambientali aggressive o molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture, l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

- Combinazione Caratteristica (Rara) $\delta_F \leq w_1 = 0.2\ mm$

Le verifiche tensionali di cui ai par. 4.1.2.2.5.1 e 4.1.2.2.5.2 delle NTC 2008 sono state eseguite per la combinazione rara e la combinazione quasi permanente, controllando che le tensioni nel calcestruzzo e nell'acciaio siano inferiori ai seguenti valori limite:

Le verifiche di tensione si ritengono soddisfatte se sono verificate le seguenti condizioni:

Calcestruzzo

- Combinazione di carico caratteristica (RARA): 0.55 f_{ck}
- Combinazione di carico quasi permanente: 0.40 f_{ck}

Acciaio

- Combinazione di carico caratteristica (RARA): 0.75 f_{yk}

10.5.1 Muro 1

10.5.1.1 Verifiche a fessurazione

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

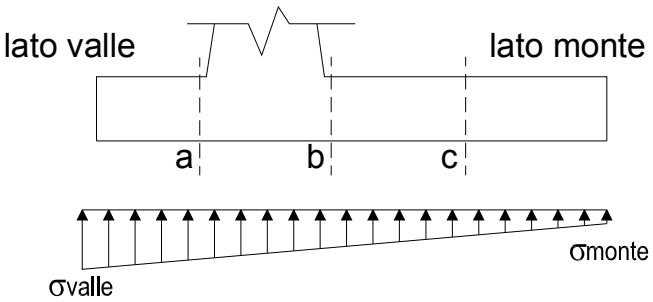
σvalle = N / A + M / Wgg

σmonte = N / A - M / Wgg

A = 1.0*B = 3.50 (m^2)

Wgg = 1.0*B^2/6 = 2.04 (m^3)

sezioni di verifica

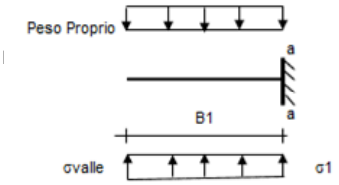


caso	N	M	σvalle	σmonte
	[kN]	[kNm]	[kN/m^2]	[kN/m^2]
Rara	315.53	-11.03	84.75	95.56
	337.42	-20.88	86.18	106.64

Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 17.50 (kN/m)

Ma = σ1*$B1^2$/2 + (σvalle - σ1)*$B1^2$/3 - PP*$B1^2$/2*(1±kv)



caso	σvalle	σ1	Ma
	[kN/m^2]	[kN/m^2]	[kNm]
Rara	84.75	86.29	8.47
	86.18	89.10	8.71

Mensola Lato Monte

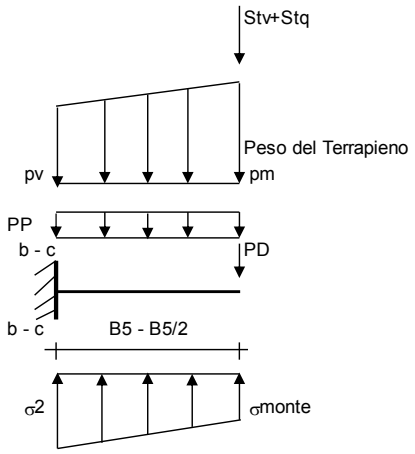
PP = 17.50 (kN/m^2) peso proprio soletta fondazione

PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

		Nmin	N max Freq	N max QP	
pm	=	74.00	82.42	82.42	(kN/m^2)
pvb	=	74.00	82.42	82.42	(kN/m^2)
pvc	=	74.00	82.42	82.42	(kN/m^2)

Mb=(σ_{monte}-(pvb+PP))*$B5^2$/2+(σ2b-σ_{monte})*$B5^2$/6-(pm-pvb))*$B5^2$/3+
-(Stv+Sqv)*B5-PD*(B5-Bd/2)+Msp+Sp*H2/2

Mc =(σ_{monte}-(pvc+PP))*$(B5/2)^2$/2+(σ2c-σ_{monte})*$(B5/2)^2$/6-(pm-pvc)*$(B5/2)^2$/3+
-(Stv+Sqv)*(B5/2)-PD*(B5/2-Bd/2)+Msp+Sp*H2/2



caso	σmonte	σ2b	Mb	σ2c	Mc
	[kN/m^2]	[kN/m^2]	[kNm]	[kN/m^2]	[kNm]
Rara	95.56	88.69	-43.19	92.12	-21.98
	106.64	93.64	-41.67	100.14	-20.97

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

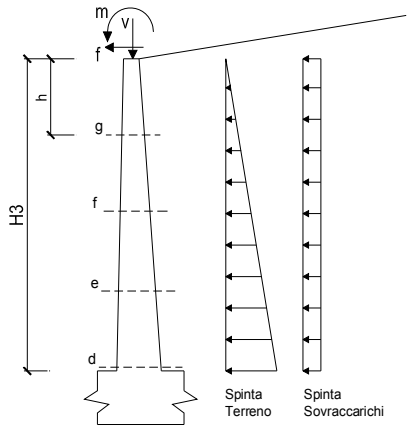
Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo

Mt = ½ $Ka_{orizz.}$ * γ*h^2*h/3

Mq = ½ Ka_{orizz}*q*h^2

M_{ext} = m+f*h

N_{ext} = v



condizione Rara

sezione	h	Mt	Mq	M_{ext}	M_{tot}	N_{ext}	N_{pp}	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	33.08	11.29	0.00	44.38	0.00	54.44	54.44
e-e	2.78	13.96	6.35	0.00	20.31	0.00	37.56	37.56
f-f	1.85	4.14	2.82	0.00	6.96	0.00	22.86	22.86
g-g	0.93	0.52	0.71	0.00	1.22	0.00	10.34	10.34

condizione Rara

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ^c	σ^f	wk	w_{amm}
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	(mm)	(mm)
a - a	8.71	0.00	0.70	15.71	15.71	0.18	9.56	0.016	0.200
b - b	-43.19	0.00	0.70	15.71	15.71	0.91	47.42	0.079	0.200
c - c	-21.98	0.00	0.70	15.71	15.71	0.46	24.13	0.040	0.200
d - d	44.38	54.44	0.78	15.71	15.71	0.79	27.15	0.045	0.200
e -e	20.31	37.56	0.68	15.71	15.71	0.45	12.05	0.019	0.200
f - f	6.96	22.86	0.59	15.71	15.71	0.19	3.08	0.004	0.200
g - g	1.22	10.34	0.49	15.71	15.71	0.05	0.03	0.000	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

10.5.1.2 Verifiche alle tensioni

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

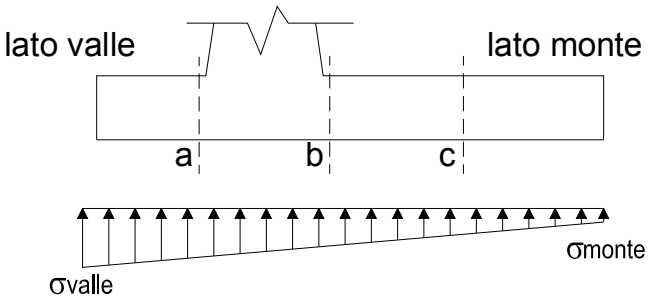
Reazione del terreno

σvalle = N / A + M / Wgg
σmonte = N / A - M / Wgg

A = 1.0*B = 3.50 (m^2)

Wgg = 1.0*B^2/6 = 2.04 (m^3)

sezioni di verifica

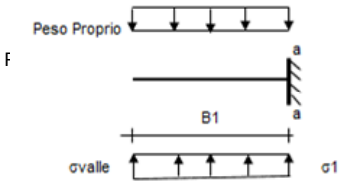


caso	N	M	σvalle	σmonte
	[kN]	[kNm]	[kN/m²]	[kN/m²]
statico	315.53	-11.03	84.75	95.56
	337.42	-20.88	86.18	106.64

Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 17.50 (kN/m)

Ma = σ_1*$B1^2$/2 + (σvalle - σ_1)*$B1^2$/3 - PP*$B1^2$/2*(1±kv)

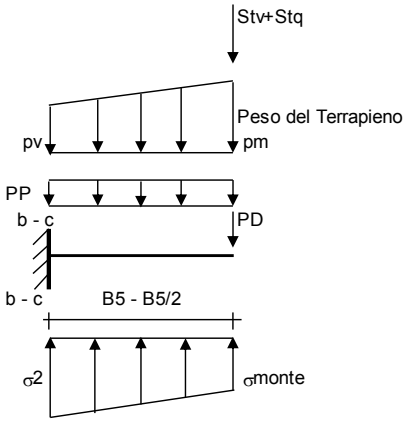


caso	σvalle	σ1	Ma
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]
statico	84.75	86.29	8.47
	86.18	89.10	8.71

Mensola Lato Monte

PP = 17.50 (kN/m^2) peso proprio soletta fondazione
PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

		Nmin	N max stat	N max sism	
pm	=	74.00	82.42	75.68	(kN/m^2)
pvb	=	74.00	82.42	75.68	(kN/m^2)
pvc	=	74.00	82.42	75.68	(kN/m^2)



Mb=(σ_{monte}-(pvb+PP)*(1±kv))*$B5^2$/2+(σ2b-σ_{monte})*$B5^2$/6-(pm-pvb))*(1±kv)*$B5^2$/3+
-(Stv+Sqv)*B5-PD*(1±kv)*(B5-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

Mc =(σ_{monte}-(pvc+PP)*(1±kv))*$(B5/2)^2$/2+(σ2c-σ_{monte})*$(B5/2)^2$/6-(pm-pvc)*(1±kv)*$(B5/2)^2$/3+
-(Stv+Sqv)*(B5/2)-PD*(1±kv)*(B5/2-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

caso	σmonte	σ2b	Mb	σ2c	Mc
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]	[kN/m²]	[kNm]
statico	95.56	88.69	-43.19	92.12	-21.98
	106.64	93.64	-41.67	100.14	-20.97

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

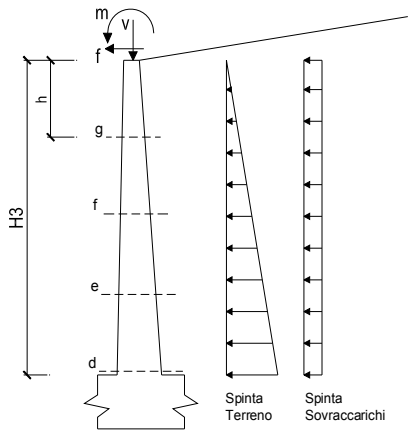
Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo

Mt stat = ½ $Ka_{orizz.}$* γ*(1±kv)*h^2*h/3

Mq = ½ Ka_{orizz}*q*h^2

M_{ext} = m+f*h

N_{ext} = v



condizione Statica

sezione	h	Mt	Mq	M_{ext}	M_{tot}	N_{ext}	N_{pp}	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	3.70	33.08	11.29	0.00	44.38	0.00	54.44	54.44
e-e	2.78	13.96	6.35	0.00	20.31	0.00	37.56	37.56
f-f	1.85	4.14	2.82	0.00	6.96	0.00	22.86	22.86
g-g	0.93	0.52	0.71	0.00	1.22	0.00	10.34	10.34

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ^c	σ^f
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(N/mm^2)	(N/mm^2)
a - a	8.71	0.00	0.70	15.71	15.71	0.18	9.56
b - b	-43.19	0.00	0.70	15.71	15.71	0.91	47.42
c - c	-21.98	0.00	0.70	15.71	15.71	0.46	24.13
d - d	44.38	54.44	0.78	15.71	15.71	0.79	27.15
e -e	20.31	37.56	0.68	15.71	15.71	0.45	12.05
f - f	6.96	22.86	0.59	15.71	15.71	0.19	3.08
g - g	1.22	10.34	0.49	15.71	15.71	0.05	0.03

La verifica tensionale nella combinazione di carico Quasi Permanente per il calcestruzzo risulta automaticamente soddisfatta, in quanto la tensione in combinazione di carico Rara risulta inferiore al limite inerente alla combinazione di carico Quasi Permanente ($0.40f_{ck}$=12.80 MPa). La verifica risulta, pertanto, certamente soddisfatta secondo entrambe le combinazioni.

La verifica tensionale nella combinazione di carico Rara per l'acciaio risulta soddisfatta in quanto la tensione è inferiore al limite di 337.5 MPa.

10.5.2 Muro 2

10.5.2.1 Verifiche a fessurazione

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

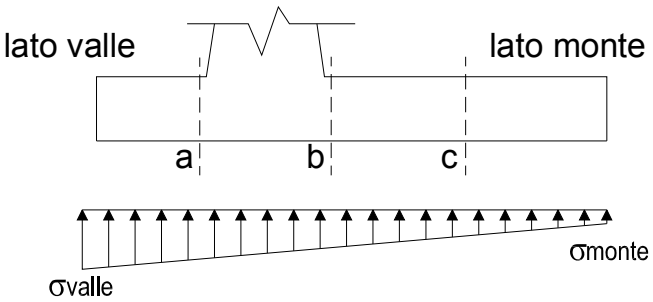
σvalle = N / A + M / Wgg

σmonte = N / A - M / Wgg

A = 1.0*B = 5.30 (m^2)

Wgg = 1.0*B^2/6 = 4.68 (m^3)

sezioni di verifica

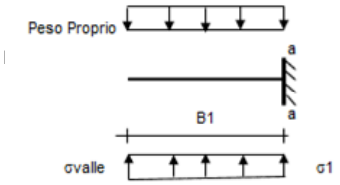


caso	N	M	σvalle	σmonte
	[kN]	[kNm]	[kN/m²]	[kN/m²]
Rara	483.38	-112.29	67.22	115.19
	505.38	-122.19	69.25	121.45

Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 17.50 (kN/m)

Ma = σ1*$B1^2$/2 + (σvalle - σ1)*$B1^2$/3 - PP*$B1^2$/2*(1±kv)



caso	σvalle	σ1	Ma
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]
Rara	67.22	71.74	6.40
	69.25	74.18	6.67

Mensola Lato Monte

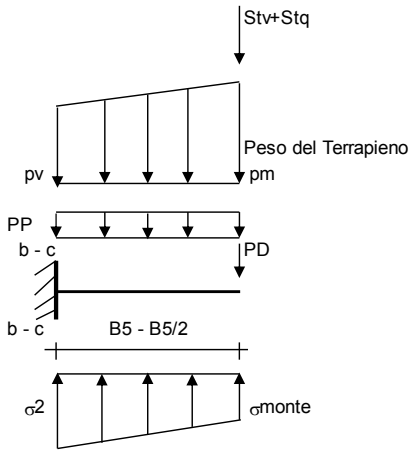
PP = 17.50 (kN/m^2) peso proprio soletta fondazione

PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

		Nmin	N max Freq	N max QP	
pm	=	79.27	84.27	84.27	(kN/m²)
pvb	=	79.27	84.27	84.27	(kN/m²)
pvc	=	79.27	84.27	84.27	(kN/m²)

Mb=(σ_{monte}-(pvb+PP))*$B5^2$/2+(σ2b-σ_{monte})*$B5^2$/6-(pm-pvb))*$B5^2$/3+
-(Stv+Sqv)*B5-PD*(B5-Bd/2)+Msp+Sp*H2/2

Mc =(σ_{monte}-(pvc+PP))*$(B5/2)^2$/2+(σ2c-σ_{monte})*$(B5/2)^2$/6-(pm-pvc)*$(B5/2)^2$/3+
-(Stv+Sqv)*(B5/2)-PD*(B5/2-Bd/2)+Msp+Sp*H2/2



caso	σmonte	σ2b	Mb	σ2c	Mc
	[kN/m²]	[kN/m²]	[kNm]	[kN/m²]	[kNm]
Rara	115.19	77.36	-27.14	96.27	-12.48
	121.45	80.29	-25.80	100.87	-10.93

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

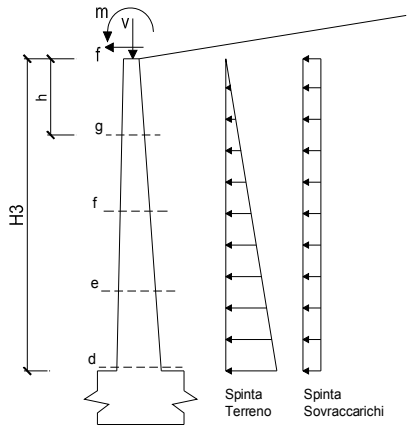
Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo

Mt = ½ $Ka_{orizz.}$ * γ*h^2*h/3

Mq = ½ Ka_{orizz}*q*h^2

M_{ext} = m+f*h

N_{ext} = v



condizione Rara

sezione	h	Mt	Mq	M_{ext}	M_{tot}	N_{ext}	N_{pp}	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	6.95	19.10	0.00	26.05	0.00	28.05	28.05
e-e	1.65	2.93	10.74	0.00	13.68	0.00	19.90	19.90
f-f	1.10	0.87	4.77	0.00	5.64	0.00	12.51	12.51
g-g	0.55	0.11	1.19	0.00	1.30	0.00	5.88	5.88

condizione Rara

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ^c	σ^f	wk	w_{amm}
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	(mm)	(mm)
a - a	6.67	0.00	0.70	15.71	15.71	0.14	7.33	0.012	0.200
b - b	-27.14	0.00	0.70	15.71	15.71	0.57	29.80	0.050	0.200
c - c	-12.48	0.00	0.70	15.71	15.71	0.26	13.71	0.023	0.200
d - d	26.05	28.05	0.62	15.71	15.71	0.69	24.47	0.037	0.200
e -e	13.68	19.90	0.57	15.71	15.71	0.43	13.31	0.019	0.200
f - f	5.64	12.51	0.51	15.71	15.71	0.21	5.28	0.007	0.200
g - g	1.30	5.88	0.46	15.71	15.71	0.06	0.75	0.001	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

10.5.2.2 Verifiche alle tensioni

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

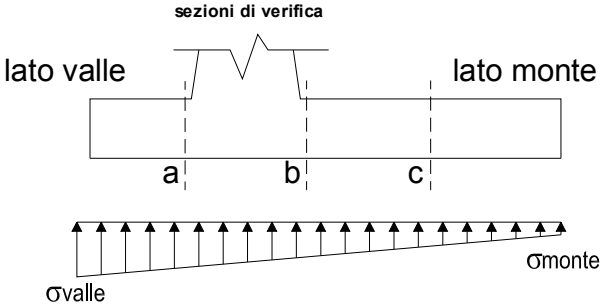
Reazione del terreno

σ_{valle} = N / A + M / Wgg
σ_{monte} = N / A - M / Wgg

A = 1.0*B = 5.30 (m^2)

Wgg = 1.0*B^2/6 = 4.68 (m^3)

caso	N	M	σ_{valle}	σ_{monte}
	[kN]	[kNm]	[kN/m^2]	[kN/m^2]
statico	483.38	-112.29	67.22	115.19
	505.38	-122.19	69.25	121.45

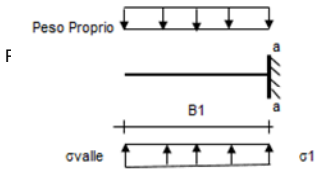


Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 17.50 (kN/m)

Ma = σ_1*$B1^2$/2 + (σ_{valle} - σ_1)*$B1^2$/3 - PP*$B1^2$/2*(1±kv)

caso	σ_{valle}	σ_1	Ma
	[kN/m^2]	[kN/m^2]	[kNm]
statico	67.22	71.74	6.40
	69.25	74.18	6.67



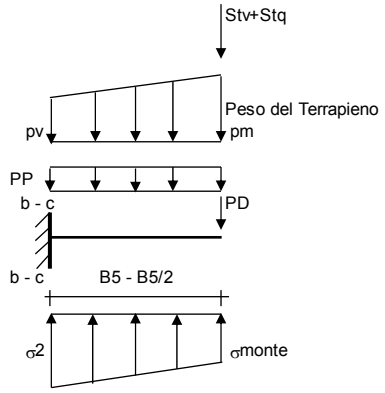
Mensola Lato Monte

PP = 17.50 (kN/m^2) peso proprio soletta fondazione
PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

		Nmin	N max stat	N max sism	
pm	=	79.27	84.27	80.27	(kN/m^2)
pvb	=	79.27	84.27	80.27	(kN/m^2)
pvc	=	79.27	84.27	80.27	(kN/m^2)

Mb=(σ_{monte}-(pvb+PP)*(1±kv))*$B5^2$/2+(σ_{2b}-σ_{monte})*$B5^2$/6-(pm-pvb))*(1±kv)*$B5^2$/3+
-(Stv+Sqv)*B5-PD*(1±kv)*(B5-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2

Mc =(σ_{monte}-(pvc+PP)*(1±kv))*$(B5/2)^2$/2+(σ_{2c}-σ_{monte})*$(B5/2)^2$/6-(pm-pvc)*(1±kv)*$(B5/2)^2$/3+
-(Stv+Sqv)*(B5/2)-PD*(1±kv)*(B5/2-Bd/2)-PD*kh*(Hd+H2/2)+Msp+Sp*H2/2



caso	σ_{monte}	σ_{2b}	Mb	σ_{2c}	Mc
	[kN/m^2]	[kN/m^2]	[kNm]	[kN/m^2]	[kNm]
statico	115.19	77.36	-27.14	96.27	-12.48
	121.45	80.29	-25.80	100.87	-10.93

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

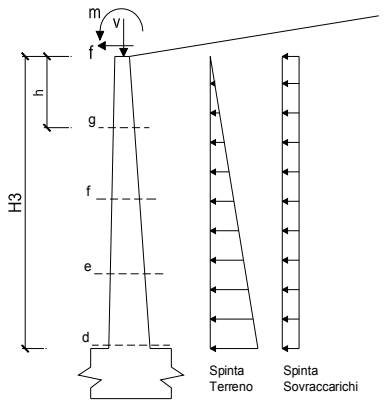
Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo

Mt stat = ½ $Ka_{orizz.}$* γ*(1±kv)*h^2*h/3

Mq = ½ Ka_{orizz}*q*h^2

M_{ext} = m+f*h

N_{ext} = v



condizione Statica

sezione	h	Mt	Mq	M_{ext}	M_{tot}	N_{ext}	N_{pp}	N_{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	2.20	6.95	19.10	0.00	26.05	0.00	28.05	28.05
e-e	1.65	2.93	10.74	0.00	13.68	0.00	19.90	19.90
f-f	1.10	0.87	4.77	0.00	5.64	0.00	12.51	12.51
g-g	0.55	0.11	1.19	0.00	1.30	0.00	5.88	5.88

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ^c	σ^f
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm^2)	(cm^2)	(N/mm^2)	(N/mm^2)
a - a	6.67	0.00	0.70	15.71	15.71	0.14	7.33
b - b	-27.14	0.00	0.70	15.71	15.71	0.57	29.80
c - c	-12.48	0.00	0.70	15.71	15.71	0.26	13.71
d - d	26.05	28.05	0.62	15.71	15.71	0.69	24.47
e -e	13.68	19.90	0.57	15.71	15.71	0.43	13.31
f - f	5.64	12.51	0.51	15.71	15.71	0.21	5.28
g - g	1.30	5.88	0.46	15.71	15.71	0.06	0.75

La verifica tensionale nella combinazione di carico Quasi Permanente per il calcestruzzo risulta automaticamente soddisfatta, in quanto la tensione in combinazione di carico Rara risulta inferiore al limite inerente alla combinazione di carico Quasi Permanente ($0.40f_{ck}$=12.80 MPa). La verifica risulta, pertanto, certamente soddisfatta secondo entrambe le combinazioni.

La verifica tensionale nella combinazione di carico Rara per l'acciaio risulta soddisfatta in quanto la tensione è inferiore al limite di 337.5 MPa.

10.6 INCIDENZE ARMATURE DEI MURI DI IMBOCCO

Il calcolo delle incidenze viene eseguito a mq di elemento strutturale, con incrementi che tengono conto delle sovrapposizioni e degli eventuali infittimenti.

PARAMENTO MURO DIRETTO				
			VOLUME CLS (mc)	***0,6***
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
1 registro. Sup.xx	20	1	5	12,3
1 registro. Inf.xx	20	1	5	12,3
1 registro. Sup.yy	20	1	5	12,3
1 registro. Inf.yy	20	1	5	12,3
legature	8	0,9	9	3,2
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
INCREMENTO % per infittimenti e sovrapposizio				***10%***
PESO TOTALE ARMATURA				***58***
INCIDENZA (kg/mc)				***105***

FONDAZIONE MURO DIRETTO				
			VOLUME CLS (mc)	***0,7***
	ϕ	L	n.	P
	(mm)	(m)	-	(kg)
1 registro. Sup.xx	20	1	5	12,3
1 registro. Inf.xx	20	1	5	12,3
1 registro. Sup.yy	20	1	5	12,3
2 registro. Inf.yy	20	1	5	12,3
cavallotti	12	3,32	2	5,9
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
				0,0
INCREMENTO % per infittimenti e sovrapposizioni				***10%***
PESO TOTALE ARMATURA				***61***
INCIDENZA (kg/mc)				***90***

11 TABULATI DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-91.1239	-175.1227	128.5686
1.16	29.1932	-78.1704	128.5686
2.00	64.6297	7.1733	128.5686
2.84	28.5410	92.0313	128.5686
3.75	-91.0764	173.1486	128.5686

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-61.7534	108.4523	78.7495
1.06	5.9108	58.1058	78.7495
2.00	33.1543	0.0136	78.7495
2.94	5.9363	-58.0786	78.7495
3.75	-61.7059	-108.4252	78.7495

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-91.1239	128.8526	181.4249
2.40	32.5525	-2.0583	143.8898
4.50	-61.7534	-78.7495	108.4523

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-91.0764	-128.8526	179.3002
2.40	32.6000	2.0583	143.8627
4.50	-61.7059	78.7495	108.4252

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-205.6815	-319.3324	231.3458
1.16	32.7994	-173.5108	231.3458
2.00	130.5881	-21.1769	231.3458
2.84	91.5467	154.9402	231.3458
3.75	-129.4745	339.7735	231.3458

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-74.5536	246.7261	141.2431
1.06	75.5236	122.6948	149.4052
2.00	123.4659	-20.4181	158.8229
2.94	37.2397	-163.5310	168.2407
3.75	-146.0169	-287.5622	176.4027

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-205.6815	239.8022	332.9597
2.40	59.9313	22.1696	282.1636
4.50	-74.5536	-141.2431	246.7261

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-129.4745	-204.6426	358.4372
2.40	62.3031	12.9900	322.9997
4.50	-146.0169	176.4027	287.5622

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-186.7167	-328.0563	231.3458
1.16	48.6801	-158.6914	231.3458
2.00	130.5881	-0.0093	231.3458
2.84	75.6660	168.1598	231.3458
3.75	-148.4393	331.0496	231.3458

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-92.5064	256.9848	150.0330
1.06	65.9061	132.9536	154.1141
2.00	123.4659	-10.1594	158.8229
2.94	46.8573	-153.2723	163.5318
3.75	-128.0641	-277.3035	167.6128

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-186.7167	231.0123	343.2184
2.40	60.4372	13.3797	292.4223
4.50	-92.5064	-150.0330	256.9848

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-148.4393	-213.4325	348.1785
2.40	61.7971	4.2001	312.7410
4.50	-128.0641	167.6128	277.3035

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-171.1707	-241.9731	188.9707
1.16	14.6804	-138.3774	188.9707
2.00	96.8398	-23.2242	188.9707
2.84	73.4277	115.5864	188.9707
3.75	-94.9637	262.4142	188.9707

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-36.2961	167.3734	96.9903
1.06	64.2742	80.1845	105.1523

2.00	92.2897	-20.4181	114.5701
2.94	25.9903	-121.0207	123.9878
3.75	-107.7595	-208.2095	132.1499

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-171.1707	197.3335	253.6070
2.40	50.7866	23.0617	202.8109
4.50	-36.2961	-96.9903	167.3734

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-94.9637	-162.1739	279.0845
2.40	53.1584	12.0979	243.6470
4.50	-107.7595	132.1499	208.2095

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-167.7520	-336.7802	231.3458
1.16	64.5608	-143.8719	231.3458
2.00	130.5881	21.1584	231.3458
2.84	59.7853	181.3794	231.3458
3.75	-167.4041	322.3257	231.3458

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-110.4592	267.2435	158.8229
1.06	56.2885	143.2123	158.8229
2.00	123.4659	0.0994	158.8229
2.94	56.4749	-143.0135	158.8229
3.75	-110.1113	-267.0448	158.8229

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-167.7520	222.2224	353.4772
2.40	60.9432	4.5898	302.6810
4.50	-110.4592	-158.8229	267.2435

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-167.4041	-222.2224	337.9198
2.40	61.2911	-4.5898	302.4823
4.50	-110.1113	158.8229	267.0448

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-211.4921	-319.3614	214.6067
1.16	27.1462	-173.7299	214.6067
2.00	125.0440	-21.1607	214.6067
2.84	85.8935	155.1692	214.6067

3.75	-135.2851	339.8025	214.6067

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-69.8932	246.7261	138.7500
1.06	80.1840	122.6948	146.9121
2.00	128.1263	-20.4181	156.3298
2.94	41.9001	-163.5310	165.7476
3.75	-141.3565	-287.5622	173.9096

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-211.4921	242.2953	332.9597
2.40	59.3562	24.6627	282.1636
4.50	-69.8932	-138.7500	246.7261

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-135.2851	-207.1357	358.4372
2.40	61.7280	10.4969	322.9997
4.50	-141.3565	173.9096	287.5622

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-192.5273	-328.0852	214.6067
1.16	43.0269	-158.9104	214.6067
2.00	125.0440	0.0070	214.6067
2.84	70.0128	168.3888	214.6067
3.75	-154.2499	331.0786	214.6067

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-87.8460	256.9848	147.5399
1.06	70.5665	132.9536	151.6210
2.00	128.1263	-10.1594	156.3298
2.94	51.5177	-153.2723	161.0387
3.75	-123.4037	-277.3035	165.1197

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-192.5273	233.5054	343.2184
2.40	59.8622	15.8728	292.4223
4.50	-87.8460	-147.5399	256.9848

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-154.2499	-215.9256	348.1785
2.40	61.2220	1.7070	312.7410
4.50	-123.4037	165.1197	277.3035

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-176.9813	-242.0020	172.2316
1.16	9.0273	-138.5965	172.2316
2.00	91.2957	-23.2080	172.2316
2.84	67.7745	115.8154	172.2316
3.75	-100.7743	262.4432	172.2316

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-31.6357	167.3734	94.4972
1.06	68.9347	80.1845	102.6592
2.00	96.9501	-20.4181	112.0770
2.94	30.6507	-121.0207	121.4947
3.75	-103.0991	-208.2095	129.6568

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-176.9813	199.8266	253.6070
2.40	50.2115	25.5548	202.8109
4.50	-31.6357	-94.4972	167.3734

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-100.7743	-164.6670	279.0845
2.40	52.5833	9.6048	243.6470
4.50	-103.0991	129.6568	208.2095

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-173.5625	-336.8091	214.6067
1.16	58.9076	-144.0910	214.6067
2.00	125.0440	21.1746	214.6067
2.84	54.1322	181.6084	214.6067
3.75	-173.2146	322.3547	214.6067

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-105.7988	267.2435	156.3298
1.06	60.9489	143.2123	156.3298
2.00	128.1263	0.0994	156.3298
2.94	61.1353	-143.0135	156.3298
3.75	-105.4509	-267.0448	156.3298

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-173.5625	224.7155	353.4772
2.40	60.3681	7.0829	302.6810
4.50	-105.7988	-156.3298	267.2435

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-173.2146	-224.7155	337.9198
2.40	60.7160	-7.0829	302.4823
4.50	-105.4509	156.3298	267.0448

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-277.2013	-135.8629	191.5106
1.16	-115.2748	-191.3383	191.5106
2.00	41.8827	-143.6446	191.5106
2.84	123.8930	-2.2809	191.5106
3.75	35.6323	214.0272	191.5106

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	50.4798	51.5623	94.4448
1.06	71.9209	1.2158	102.6068
2.00	45.8299	-56.8764	112.0246
2.94	-34.7224	-114.9686	121.4423
3.75	-148.5877	-165.3152	129.6044

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-277.2013	286.6006	137.7960
2.40	86.6880	68.9680	86.9998
4.50	50.4798	-94.4448	51.5623

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	35.6323	-77.9978	236.1902
2.40	52.5134	52.9132	200.7527
4.50	-148.5877	129.6044	165.3152

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-258.2365	-144.5868	191.5106
1.16	-99.3942	-176.5189	191.5106
2.00	41.8827	-122.4769	191.5106
2.84	108.0124	10.9387	191.5106
3.75	16.6675	205.3033	191.5106

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	32.5270	61.8211	103.2347
1.06	62.3033	11.4745	107.3157
2.00	45.8299	-46.6177	112.0246
2.94	-25.1048	-104.7099	116.7334
3.75	-130.6349	-155.0564	120.8145

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-258.2365	277.8107	148.0547
2.40	87.1940	60.1781	97.2586
4.50	32.5270	-103.2347	61.8211

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	16.6675	-86.7877	225.9314
2.40	52.0074	44.1233	190.4939
4.50	-130.6349	120.8145	155.0564

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-206.9306	-150.2383	169.0531
1.16	-59.3567	-147.2912	169.0531
2.00	52.4871	-84.4580	169.0531
2.84	89.6009	36.9759	169.0531
3.75	-12.4103	199.5411	169.0531

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	26.2206	69.7915	73.5911
1.06	62.4729	19.4449	81.7531
2.00	53.4718	-38.6473	91.1709
2.94	-9.9907	-96.7394	100.5886
3.75	-109.0448	-147.0860	108.7507

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-206.9306	220.7327	156.0251
2.40	64.1650	46.4609	105.2290
4.50	26.2206	-73.5911	69.7915

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-12.4103	-98.8515	217.9610
2.40	48.2636	32.0595	182.5235
4.50	-109.0448	108.7507	147.0860

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-239.2718	-153.3107	191.5106
1.16	-83.5135	-161.6995	191.5106
2.00	41.8827	-101.3093	191.5106
2.84	92.1317	24.1583	191.5106
3.75	-2.2973	196.5794	191.5106

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	14.5742	72.0798	112.0246
1.06	52.6857	21.7333	112.0246

2.00	45.8299	-36.3589	112.0246
2.94	-15.4873	-94.4511	112.0246
3.75	-112.6821	-144.7977	112.0246

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-239.2718	269.0208	158.3135
2.40	87.7000	51.3882	107.5173
4.50	14.5742	-112.0246	72.0798

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-2.2973	-95.5776	215.6727
2.40	51.5014	35.3334	180.2352
4.50	-112.6821	112.0246	144.7977

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-283.0119	-135.8919	174.7715
1.16	-120.9280	-191.5574	174.7715
2.00	36.3386	-143.6283	174.7715
2.84	118.2399	-2.0519	174.7715
3.75	29.8217	214.0562	174.7715

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	55.1402	51.5623	91.9517
1.06	76.5813	1.2158	100.1137
2.00	50.4903	-56.8764	109.5315
2.94	-30.0620	-114.9686	118.9492
3.75	-143.9273	-165.3152	127.1113

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-283.0119	289.0937	137.7960
2.40	86.1130	71.4611	86.9998
4.50	55.1402	-91.9517	51.5623

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	29.8217	-80.4909	236.1902
2.40	51.9383	50.4201	200.7527
4.50	-143.9273	127.1113	165.3152

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-264.0471	-144.6158	174.7715
1.16	-105.0474	-176.7380	174.7715
2.00	36.3386	-122.4607	174.7715
2.84	102.3592	11.1677	174.7715

3.75	10.8569	205.3323	174.7715

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	37.1874	61.8211	100.7416
1.06	66.9637	11.4745	104.8226
2.00	50.4903	-46.6177	109.5315
2.94	-20.4444	-104.7099	114.2403
3.75	-125.9745	-155.0564	118.3214

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-264.0471	280.3038	148.0547
2.40	86.6189	62.6712	97.2586
4.50	37.1874	-100.7416	61.8211

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	10.8569	-89.2808	225.9314
2.40	51.4323	41.6302	190.4939
4.50	-125.9745	118.3214	155.0564

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-212.7412	-150.2673	152.3140
1.16	-65.0099	-147.5102	152.3140
2.00	46.9430	-84.4418	152.3140
2.84	83.9477	37.2049	152.3140
3.75	-18.2209	199.5700	152.3140

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	30.8810	69.7915	71.0980
1.06	67.1333	19.4449	79.2600
2.00	58.1322	-38.6473	88.6778
2.94	-5.3303	-96.7394	98.0955
3.75	-104.3844	-147.0860	106.2576

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-212.7412	223.2257	156.0251
2.40	63.5899	48.9540	105.2290
4.50	30.8810	-71.0980	69.7915

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-18.2209	-101.3445	217.9610
2.40	47.6885	29.5664	182.5235
4.50	-104.3844	106.2576	147.0860

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-245.0823	-153.3397	174.7715
1.16	-89.1667	-161.9186	174.7715
2.00	36.3386	-101.2931	174.7715
2.84	86.4785	24.3873	174.7715
3.75	-8.1079	196.6084	174.7715

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	19.2346	72.0798	109.5315
1.06	57.3461	21.7333	109.5315
2.00	50.4903	-36.3589	109.5315
2.94	-10.8269	-94.4511	109.5315
3.75	-108.0217	-144.7977	109.5315

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-245.0823	271.5139	158.3135
2.40	87.1249	53.8813	107.5173
4.50	19.2346	-109.5315	72.0798

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-8.1079	-98.0707	215.6727
2.40	50.9264	32.8403	180.2352
4.50	-108.0217	109.5315	144.7977

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-247.7822	-286.1649	210.6702
1.16	-14.4100	-195.9811	210.6702
2.00	114.1185	-71.0739	210.6702
2.84	121.0705	98.4729	210.6702
3.75	-53.6954	297.4419	210.6702

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-25.9676	210.2689	119.6511
1.06	94.4882	86.2377	127.8131
2.00	108.2518	-56.8753	137.2309
2.94	7.2946	-158.5001	146.6486
3.75	-157.2671	-246.5749	154.8107

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-247.7822	261.3943	296.5025
2.40	63.1739	43.7617	245.7064
4.50	-25.9676	-119.6511	210.2689

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-53.6954	-141.6080	317.4499
2.40	50.1386	33.7112	282.0124
4.50	-157.2671	154.8107	246.5749

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-228.8174	-294.8888	210.6702
1.16	1.4706	-181.1617	210.6702
2.00	114.1185	-49.9063	210.6702
2.84	105.1898	111.6925	210.6702
3.75	-72.6601	288.7180	210.6702

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-43.9204	220.5276	128.4410
1.06	84.8706	96.4964	132.5220
2.00	108.2518	-46.6165	137.2309
2.94	16.9122	-148.2413	141.9398
3.75	-139.3143	-236.3162	146.0208

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-228.8174	252.6044	306.7613
2.40	63.6799	34.9718	255.9651
4.50	-43.9204	-128.4410	220.5276

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-72.6601	-150.3979	307.1912
2.40	49.6326	24.9213	271.7537
4.50	-139.3143	146.0208	236.3162

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-192.2210	-225.3894	178.6329
1.16	-8.9243	-149.6125	178.6329
2.00	88.6050	-48.1727	178.6329
2.84	88.1896	87.3528	178.6329
3.75	-57.0741	241.2484	178.6329

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-12.0031	149.1448	86.1942
1.06	73.7565	61.9559	94.3563
2.00	84.6827	-38.6467	103.7740
2.94	11.0178	-118.5052	113.1918
3.75	-113.3845	-187.7159	121.3538

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-192.2210	208.1295	235.3784
2.40	52.4079	33.8577	184.5823
4.50	-12.0031	-86.1942	149.1448

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-57.0741	-130.6566	258.5909
2.40	47.0761	22.4585	223.1534
4.50	-113.3845	121.3538	187.7159

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-209.8526	-303.6127	210.6702
1.16	17.3513	-166.3422	210.6702
2.00	114.1185	-28.7387	210.6702
2.84	89.3091	124.9121	210.6702
3.75	-91.6249	279.9941	210.6702

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-61.8732	230.7864	137.2309
1.06	75.2530	106.7552	137.2309
2.00	108.2518	-36.3578	137.2309
2.94	26.5298	-137.9826	137.2309
3.75	-121.3615	-226.0574	137.2309

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-209.8526	243.8145	317.0200
2.40	64.1859	26.1819	266.2239
4.50	-61.8732	-137.2309	230.7864

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-91.6249	-159.1878	296.9324
2.40	49.1266	16.1314	261.4949
4.50	-121.3615	137.2309	226.0574

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-253.5927	-286.1939	193.9311
1.16	-20.0632	-196.2002	193.9311
2.00	108.5745	-71.0577	193.9311
2.84	115.4173	98.7019	193.9311
3.75	-59.5059	297.4709	193.9311

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-21.3072	210.2689	117.1580
1.06	99.1486	86.2377	125.3200

2.00	112.9122	-56.8753	134.7378
2.94	11.9550	-158.5001	144.1555
3.75	-152.6067	-246.5749	152.3176

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-253.5927	263.8874	296.5025
2.40	62.5988	46.2548	245.7064
4.50	-21.3072	-117.1580	210.2689

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-59.5059	-144.1011	317.4499
2.40	49.5635	31.2182	282.0124
4.50	-152.6067	152.3176	246.5749

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-234.6280	-294.9178	193.9311
1.16	-4.1825	-181.3807	193.9311
2.00	108.5745	-49.8901	193.9311
2.84	99.5366	111.9215	193.9311
3.75	-78.4707	288.7470	193.9311

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-39.2600	220.5276	125.9479
1.06	89.5310	96.4964	130.0289
2.00	112.9122	-46.6165	134.7378
2.94	21.5726	-148.2413	139.4467
3.75	-134.6539	-236.3162	143.5277

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-234.6280	255.0975	306.7613
2.40	63.1048	37.4649	255.9651
4.50	-39.2600	-125.9479	220.5276

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-78.4707	-152.8910	307.1912
2.40	49.0575	22.4283	271.7537
4.50	-134.6539	143.5277	236.3162

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-198.0316	-225.4183	161.8938
1.16	-14.5775	-149.8316	161.8938
2.00	83.0609	-48.1565	161.8938
2.84	82.5364	87.5818	161.8938

3.75	-62.8847	241.2774	161.8938

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-7.3427	149.1448	83.7012
1.06	78.4169	61.9559	91.8632
2.00	89.3431	-38.6467	101.2810
2.94	15.6782	-118.5052	110.6987
3.75	-108.7241	-187.7159	118.8608

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-198.0316	210.6226	235.3784
2.40	51.8328	36.3508	184.5823
4.50	-7.3427	-83.7012	149.1448

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-62.8847	-133.1497	258.5909
2.40	46.5011	19.9655	223.1534
4.50	-108.7241	118.8608	187.7159

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-215.6632	-303.6417	193.9311
1.16	11.6981	-166.5613	193.9311
2.00	108.5745	-28.7225	193.9311
2.84	83.6560	125.1411	193.9311
3.75	-97.4355	280.0231	193.9311

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-57.2128	230.7864	134.7378
1.06	79.9134	106.7552	134.7378
2.00	112.9122	-36.3578	134.7378
2.94	31.1902	-137.9826	134.7378
3.75	-116.7011	-226.0574	134.7378

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-215.6632	246.3076	317.0200
2.40	63.6108	28.6750	266.2239
4.50	-57.2128	-134.7378	230.7864

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-97.4355	-161.6809	296.9324
2.40	48.5515	13.6384	261.4949
4.50	-116.7011	134.7378	226.0574

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-203.9594	-321.6241	224.4860
1.16	36.6515	-171.8285	224.4860
2.00	134.1377	-17.8920	224.4860
2.84	94.0244	158.3192	224.4860
3.75	-127.6523	337.9052	224.4860

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-85.5202	246.7547	144.2643
1.06	64.5803	122.7234	152.4263
2.00	112.5493	-20.3895	161.8441
2.94	26.3500	-163.5024	171.2618
3.75	-156.8834	-287.5336	179.4239

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-203.9594	236.7811	337.4087
2.40	55.3090	19.1485	282.1922
4.50	-85.5202	-144.2643	246.7547

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-127.6523	-201.6215	358.4086
2.40	57.7809	16.0111	322.9711
4.50	-156.8834	179.4239	287.5336

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-184.9946	-330.3480	224.4860
1.16	52.5322	-157.0091	224.4860
2.00	134.1377	3.2757	224.4860
2.84	78.1437	171.5388	224.4860
3.75	-146.6171	329.1813	224.4860

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-103.4730	257.0134	153.0542
1.06	54.9627	132.9822	157.1352
2.00	112.5493	-10.1307	161.8441
2.94	35.9675	-153.2437	166.5529
3.75	-138.9306	-277.2749	170.6340

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-184.9946	227.9912	347.6674
2.40	55.8150	10.3586	292.4509
4.50	-103.4730	-153.0542	257.0134

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-146.6171	-210.4114	348.1499
2.40	57.2750	7.2212	312.7124
4.50	-138.9306	170.6340	277.2749

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-169.4486	-244.2648	182.1109
1.16	18.5326	-136.6951	182.1109
2.00	100.3893	-19.9393	182.1109
2.84	75.9054	118.9655	182.1109
3.75	-93.1415	260.5458	182.1109

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-47.2627	167.4020	100.0114
1.06	53.3309	80.2131	108.1735
2.00	81.3732	-20.3895	117.5912
2.94	15.1006	-120.9921	127.0090
3.75	-118.6260	-208.1809	135.1710

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-169.4486	194.3123	258.0560
2.40	46.1643	20.0406	202.8395
4.50	-47.2627	-100.0114	167.4020

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-93.1415	-159.1527	279.0559
2.40	48.6363	15.1190	243.6184
4.50	-118.6260	135.1710	208.1809

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-166.0298	-339.0719	224.4860
1.16	68.4129	-142.1897	224.4860
2.00	134.1377	24.4433	224.4860
2.84	62.2631	184.7584	224.4860
3.75	-165.5818	320.4574	224.4860

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-121.4258	267.2722	161.8441
1.06	45.3451	143.2409	161.8441
2.00	112.5493	0.1280	161.8441
2.94	45.5851	-142.9849	161.8441
3.75	-120.9778	-267.0161	161.8441

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-166.0298	219.2013	357.9261
2.40	56.3210	1.5687	302.7097
4.50	-121.4258	-161.8441	267.2722

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-165.5818	-219.2013	337.8911
2.40	56.7690	-1.5687	302.4536
4.50	-120.9778	161.8441	267.0161

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-207.4457	-321.6415	214.4425
1.16	33.2596	-171.9600	214.4425
2.00	130.8112	-17.8822	214.4425
2.84	90.6325	158.4566	214.4425
3.75	-131.1386	337.9225	214.4425

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-82.7240	246.7547	142.7684
1.06	67.3765	122.7234	150.9305
2.00	115.3455	-20.3895	160.3482
2.94	29.1462	-163.5024	169.7660
3.75	-154.0872	-287.5336	177.9280

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-207.4457	238.2769	337.4087
2.40	54.9640	20.6443	282.1922
4.50	-82.7240	-142.7684	246.7547

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-131.1386	-203.1173	358.4086
2.40	57.4359	14.5153	322.9711
4.50	-154.0872	177.9280	287.5336

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-188.4809	-330.3654	214.4425
1.16	49.1403	-157.1405	214.4425
2.00	130.8112	3.2854	214.4425
2.84	74.7518	171.6762	214.4425
3.75	-150.1034	329.1986	214.4425

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-100.6768	257.0134	151.5583
1.06	57.7589	132.9822	155.6393

2.00	115.3455	-10.1307	160.3482
2.94	38.7638	-153.2437	165.0571
3.75	-136.1344	-277.2749	169.1381

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-188.4809	229.4870	347.6674
2.40	55.4699	11.8544	292.4509
4.50	-100.6768	-151.5583	257.0134

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-150.1034	-211.9072	348.1499
2.40	56.9299	5.7254	312.7124
4.50	-136.1344	169.1381	277.2749

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-172.9349	-244.2822	172.0674
1.16	15.1407	-136.8266	172.0674
2.00	97.0629	-19.9296	172.0674
2.84	72.5135	119.1029	172.0674
3.75	-96.6278	260.5632	172.0674

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-44.4665	167.4020	98.5155
1.06	56.1271	80.2131	106.6776
2.00	84.1694	-20.3895	116.0953
2.94	17.8968	-120.9921	125.5131
3.75	-115.8297	-208.1809	133.6751

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-172.9349	195.8082	258.0560
2.40	45.8193	21.5364	202.8395
4.50	-44.4665	-98.5155	167.4020

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 32)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-96.6278	-160.6486	279.0559
2.40	48.2912	13.6232	243.6184
4.50	-115.8297	133.6751	208.1809

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-169.5162	-339.0893	214.4425
1.16	65.0210	-142.3211	214.4425
2.00	130.8112	24.4530	214.4425
2.84	58.8712	184.8958	214.4425

3.75	-169.0682	320.4747	214.4425

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-118.6296	267.2722	160.3482
1.06	48.1414	143.2409	160.3482
2.00	115.3455	0.1280	160.3482
2.94	48.3814	-142.9849	160.3482
3.75	-118.1816	-267.0161	160.3482

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-169.5162	220.6971	357.9261
2.40	55.9759	3.0645	302.7097
4.50	-118.6296	-160.3482	267.2722

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 33)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-169.0682	-220.6971	337.8911
2.40	56.4239	-3.0645	302.4536
4.50	-118.1816	160.3482	267.0161

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-275.4792	-138.1547	184.6508
1.16	-111.4227	-189.6560	184.6508
2.00	45.4323	-140.3596	184.6508
2.84	126.3708	1.0981	184.6508
3.75	37.4545	212.1589	184.6508

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	39.5132	51.5909	97.4659
1.06	60.9775	1.2444	105.6279
2.00	34.9134	-56.8478	115.0457
2.94	-45.6122	-114.9400	124.4634
3.75	-159.4542	-165.2866	132.6255

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-275.4792	283.5795	142.2449
2.40	82.0658	65.9469	87.0284
4.50	39.5132	-97.4659	51.5909

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 34)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	37.4545	-74.9767	236.1616
2.40	47.9913	55.9343	200.7241
4.50	-159.4542	132.6255	165.2866

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-256.5144	-146.8786	184.6508
1.16	-95.5420	-174.8366	184.6508
2.00	45.4323	-119.1920	184.6508
2.84	110.4901	14.3177	184.6508
3.75	18.4897	203.4350	184.6508

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	21.5604	61.8497	106.2558
1.06	51.3599	11.5031	110.3368
2.00	34.9134	-46.5891	115.0457
2.94	-35.9946	-104.6813	119.7546
3.75	-141.5014	-155.0278	123.8356

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-256.5144	274.7896	152.5037
2.40	82.5718	57.1570	97.2872
4.50	21.5604	-106.2558	61.8497

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 35)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	18.4897	-83.7666	225.9028
2.40	47.4853	47.1444	190.4653
4.50	-141.5014	123.8356	155.0278

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-205.2085	-152.5301	162.1933
1.16	-55.5046	-145.6089	162.1933
2.00	56.0366	-81.1731	162.1933
2.84	92.0786	40.3549	162.1933
3.75	-10.5881	197.6727	162.1933

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	15.2540	69.8201	76.6122
1.06	51.5295	19.4735	84.7743
2.00	42.5552	-38.6187	94.1920
2.94	-20.8805	-96.7108	103.6098
3.75	-119.9113	-147.0574	111.7718

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-205.2085	217.7115	160.4741
2.40	59.5427	43.4397	105.2576
4.50	15.2540	-76.6122	69.8201

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 36)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-10.5881	-95.8303	217.9324
2.40	43.7414	35.0807	182.4949
4.50	-119.9113	111.7718	147.0574

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-237.5496	-155.6025	184.6508
1.16	-79.6614	-160.0172	184.6508
2.00	45.4323	-98.0244	184.6508
2.84	94.6094	27.5373	184.6508
3.75	-0.4750	194.7111	184.6508

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	3.6075	72.1084	115.0457
1.06	41.7424	21.7619	115.0457
2.00	34.9134	-36.3303	115.0457
2.94	-26.3770	-94.4225	115.0457
3.75	-123.5486	-144.7691	115.0457

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-237.5496	265.9997	162.7624
2.40	83.0778	48.3671	107.5459
4.50	3.6075	-115.0457	72.1084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 37)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-0.4750	-92.5565	215.6441
2.40	46.9793	38.3545	180.2066
4.50	-123.5486	115.0457	144.7691

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-278.9655	-138.1720	174.6073
1.16	-114.8146	-189.7875	174.6073
2.00	42.1058	-140.3499	174.6073
2.84	122.9789	1.2355	174.6073
3.75	33.9682	212.1762	174.6073

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	42.3094	51.5909	95.9700
1.06	63.7737	1.2444	104.1321
2.00	37.7096	-56.8478	113.5498
2.94	-42.8159	-114.9400	122.9676
3.75	-156.6580	-165.2866	131.1296

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-278.9655	285.0753	142.2449
2.40	81.7207	67.4427	87.0284
4.50	42.3094	-95.9700	51.5909

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 38)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	33.9682	-76.4725	236.1616
2.40	47.6462	54.4385	200.7241
4.50	-156.6580	131.1296	165.2866

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-260.0007	-146.8959	174.6073
1.16	-98.9340	-174.9681	174.6073
2.00	42.1058	-119.1823	174.6073
2.84	107.0982	14.4551	174.6073
3.75	15.0034	203.4523	174.6073

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	24.3566	61.8497	104.7599
1.06	54.1562	11.5031	108.8410
2.00	37.7096	-46.5891	113.5498
2.94	-33.1983	-104.6813	118.2587
3.75	-138.7051	-155.0278	122.3397

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-260.0007	276.2854	152.5037
2.40	82.2267	58.6528	97.2872
4.50	24.3566	-104.7599	61.8497

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 39)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	15.0034	-85.2624	225.9028
2.40	47.1402	45.6486	190.4653
4.50	-138.7051	122.3397	155.0278

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-208.6948	-152.5475	152.1498
1.16	-58.8965	-145.7403	152.1498
2.00	52.7102	-81.1634	152.1498
2.84	88.6867	40.4923	152.1498
3.75	-14.0744	197.6901	152.1498

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	18.0502	69.8201	75.1164
1.06	54.3257	19.4735	83.2784

2.00	45.3515	-38.6187	92.6962
2.94	-18.0842	-96.7108	102.1139
3.75	-117.1151	-147.0574	110.2760

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-208.6948	219.2074	160.4741
2.40	59.1977	44.9356	105.2576
4.50	18.0502	-75.1164	69.8201

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 40)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-14.0744	-97.3262	217.9324
2.40	43.3964	33.5848	182.4949
4.50	-117.1151	110.2760	147.0574

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-241.0360	-155.6198	174.6073
1.16	-83.0533	-160.1486	174.6073
2.00	42.1058	-98.0146	174.6073
2.84	91.2175	27.6747	174.6073
3.75	-3.9614	194.7284	174.6073

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	6.4038	72.1084	113.5498
1.06	44.5386	21.7619	113.5498
2.00	37.7096	-36.3303	113.5498
2.94	-23.5808	-94.4225	113.5498
3.75	-120.7523	-144.7691	113.5498

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-241.0360	267.4955	162.7624
2.40	82.7327	49.8629	107.5459
4.50	6.4038	-113.5498	72.1084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 41)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-3.9614	-94.0523	215.6441
2.40	46.6343	36.8587	180.2066
4.50	-120.7523	113.5498	144.7691

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-246.0600	-288.4567	203.8104
1.16	-10.5579	-194.2988	203.8104
2.00	117.6681	-67.7890	203.8104
2.84	123.5482	101.8519	203.8104

3.75	-51.8731	295.5736	203.8104

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-36.9342	210.2975	122.6722
1.06	83.5448	86.2663	130.8343
2.00	97.3352	-56.8466	140.2520
2.94	-3.5951	-158.4715	149.6698
3.75	-168.1336	-246.5463	157.8318

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-246.0600	258.3731	300.9515
2.40	58.5517	40.7405	245.7350
4.50	-36.9342	-122.6722	210.2975

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 42)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-51.8731	-138.5869	317.4213
2.40	45.6165	36.7324	281.9838
4.50	-168.1336	157.8318	246.5463

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-227.0953	-297.1806	203.8104
1.16	5.3228	-179.4794	203.8104
2.00	117.6681	-46.6214	203.8104
2.84	107.6675	115.0715	203.8104
3.75	-70.8379	286.8497	203.8104

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-54.8871	220.5562	131.4621
1.06	73.9272	96.5250	135.5431
2.00	97.3352	-46.5879	140.2520
2.94	6.0225	-148.2127	144.9609
3.75	-150.1808	-236.2876	149.0419

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 43)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-227.0953	249.5832	311.2102
2.40	59.0576	31.9506	255.9937
4.50	-54.8871	-131.4621	220.5562

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 43)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-70.8379	-147.3768	307.1626
2.40	45.1105	27.9425	271.7251
4.50	-150.1808	149.0419	236.2876

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-190.4989	-227.6811	171.7731
1.16	-5.0722	-147.9303	171.7731
2.00	92.1545	-44.8878	171.7731
2.84	90.6673	90.7318	171.7731
3.75	-55.2519	239.3800	171.7731

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 44)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-22.9697	149.1734	89.2154
1.06	62.8131	61.9845	97.3774
2.00	73.7661	-38.6181	106.7952
2.94	0.1280	-118.4766	116.2129
3.75	-124.2510	-187.6873	124.3750

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-190.4989	205.1084	239.8274
2.40	47.7856	30.8366	184.6109
4.50	-22.9697	-89.2154	149.1734

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 44)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-55.2519	-127.6355	258.5623
2.40	42.5540	25.4797	223.1248
4.50	-124.2510	124.3750	187.6873

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-208.1305	-305.9045	203.8104
1.16	21.2034	-164.6599	203.8104
2.00	117.6681	-25.4538	203.8104
2.84	91.7869	128.2911	203.8104
3.75	-89.8027	278.1258	203.8104

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 45)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-72.8399	230.8150	140.2520
1.06	64.3096	106.7838	140.2520
2.00	97.3352	-36.3292	140.2520
2.94	15.6400	-137.9540	140.2520
3.75	-132.2280	-226.0288	140.2520

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-208.1305	240.7933	321.4690
2.40	59.5636	23.1607	266.2525
4.50	-72.8399	-140.2520	230.8150

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 45)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-89.8027	-156.1667	296.9038
2.40	44.6045	19.1526	261.4663
4.50	-132.2280	140.2520	226.0288

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-249.5464	-288.4741	193.7669
1.16	-13.9498	-194.4302	193.7669
2.00	114.3417	-67.7793	193.7669
2.84	120.1563	101.9893	193.7669
3.75	-55.3595	295.5909	193.7669

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 46)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-34.1380	210.2975	121.1764
1.06	86.3410	86.2663	129.3384
2.00	100.1315	-56.8466	138.7562
2.94	-0.7989	-158.4715	148.1739
3.75	-165.3373	-246.5463	156.3360

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-249.5464	259.8690	300.9515
2.40	58.2066	42.2364	245.7350
4.50	-34.1380	-121.1764	210.2975

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 46)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-55.3595	-140.0828	317.4213
2.40	45.2714	35.2365	281.9838
4.50	-165.3373	156.3360	246.5463

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-230.5816	-297.1980	193.7669
1.16	1.9309	-179.6108	193.7669
2.00	114.3417	-46.6117	193.7669
2.84	104.2756	115.2089	193.7669
3.75	-74.3242	286.8670	193.7669

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 47)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-52.0908	220.5562	129.9663
1.06	76.7235	96.5250	134.0473
2.00	100.1315	-46.5879	138.7562
2.94	8.8187	-148.2127	143.4650
3.75	-147.3845	-236.2876	147.5461

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 47)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-230.5816	251.0791	311.2102
2.40	58.7126	33.4465	255.9937
4.50	-52.0908	-129.9663	220.5562

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 47)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-74.3242	-148.8727	307.1626
2.40	44.7654	26.4466	271.7251
4.50	-147.3845	147.5461	236.2876

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-193.9852	-227.6985	161.7296
1.16	-8.4641	-148.0617	161.7296
2.00	88.8281	-44.8781	161.7296
2.84	87.2754	90.8692	161.7296
3.75	-58.7382	239.3974	161.7296

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 48)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-20.1735	149.1734	87.7195
1.06	65.6094	61.9845	95.8816
2.00	76.5624	-38.6181	105.2993
2.94	2.9243	-118.4766	114.7171
3.75	-121.4548	-187.6873	122.8791

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 48)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-193.9852	206.6042	239.8274
2.40	47.4406	32.3324	184.6109
4.50	-20.1735	-87.7195	149.1734

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 48)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-58.7382	-129.1313	258.5623
2.40	42.2090	23.9838	223.1248
4.50	-121.4548	122.8791	187.6873

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-211.6168	-305.9219	193.7669
1.16	17.8115	-164.7914	193.7669
2.00	114.3417	-25.4440	193.7669
2.84	88.3950	128.4285	193.7669
3.75	-93.2890	278.1431	193.7669

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 49)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-70.0436	230.8150	138.7562
1.06	67.1059	106.7838	138.7562

2.00	100.1315	-36.3292	138.7562
2.94	18.4363	-137.9540	138.7562
3.75	-129.4317	-226.0288	138.7562

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 49)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-211.6168	242.2892	321.4690
2.40	59.2186	24.6566	266.2525
4.50	-70.0436	-138.7562	230.8150

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 49)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-93.2890	-157.6626	296.9038
2.40	44.2595	17.6567	261.4663
4.50	-129.4317	138.7562	226.0288

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-230.0970	-353.6385	245.5140
1.16	36.1780	-198.3996	245.5140
2.00	149.6781	-30.7435	245.5140
2.84	110.8059	167.9157	245.5140
3.75	-134.9252	382.8036	245.5140

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 50)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-95.7439	281.2730	162.1556
1.06	74.9191	138.8207	172.3582
2.00	128.0159	-25.5475	184.1304
2.94	27.0176	-189.9156	195.9026
3.75	-185.1601	-332.3680	206.1051

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 50)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-230.0970	262.2505	367.5067
2.40	59.8928	22.9375	316.7105
4.50	-95.7439	-162.1556	281.2730

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 50)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-134.9252	-218.3010	403.2430
2.40	62.7706	21.0120	367.8055
4.50	-185.1601	206.1051	332.3680

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-206.3910	-364.5434	245.5140
1.16	56.0288	-179.8754	245.5140
2.00	149.6781	-4.2840	245.5140
2.84	90.9551	184.4402	245.5140

3.75	-158.6312	371.8987	245.5140

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 51)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-118.1849	294.0965	173.1430
1.06	62.8971	151.6441	178.2443
2.00	128.0159	-12.7240	184.1304
2.94	39.0396	-177.0922	190.0165
3.75	-162.7191	-319.5445	195.1178

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 51)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-206.3910	251.2631	380.3301
2.40	60.5253	11.9501	329.5340
4.50	-118.1849	-173.1430	294.0965

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 51)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-158.6312	-229.2884	390.4195
2.40	62.1381	10.0246	354.9820
4.50	-162.7191	195.1178	319.5445

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-186.9584	-256.9394	192.5451
1.16	13.5293	-154.4829	192.5451
2.00	107.4927	-33.3027	192.5451
2.84	88.1572	118.7235	192.5451
3.75	-91.7867	286.1044	192.5451

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 52)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-47.9221	182.0822	106.8396
1.06	60.8574	85.6827	117.0421
2.00	89.0458	-25.5475	128.8143
2.94	12.9559	-136.7776	140.5865
3.75	-137.3382	-233.1771	150.7891

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 52)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-186.9584	209.1646	268.3158
2.40	48.4619	24.0526	217.5197
4.50	-47.9221	-106.8396	182.0822

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 52)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-91.7867	-165.2151	304.0521
2.40	51.3397	19.8969	268.6146
4.50	-137.3382	150.7891	233.1771

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-182.6850	-375.4483	245.5140
1.16	75.8797	-161.3511	245.5140
2.00	149.6781	22.1756	245.5140
2.84	71.1042	200.9647	245.5140
3.75	-182.3372	360.9938	245.5140

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 53)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-140.6260	306.9199	184.1304
1.06	50.8752	164.4675	184.1304
2.00	128.0159	0.0994	184.1304
2.94	51.0615	-164.2687	184.1304
3.75	-140.2781	-306.7211	184.1304

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 53)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-182.6850	240.2757	393.1535
2.40	61.1577	0.9628	342.3574
4.50	-140.6260	-184.1304	306.9199

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 53)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-182.3372	-240.2757	377.5961
2.40	61.5056	-0.9628	342.1586
4.50	-140.2781	184.1304	306.7211

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 54)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-233.5833	-353.6559	235.4705
1.16	32.7861	-198.5311	235.4705
2.00	146.3517	-30.7338	235.4705
2.84	107.4140	168.0531	235.4705
3.75	-138.4116	382.8209	235.4705

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 54)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-92.9477	281.2730	160.6598
1.06	77.7154	138.8207	170.8624
2.00	130.8122	-25.5475	182.6345
2.94	29.8139	-189.9156	194.4067
3.75	-182.3638	-332.3680	204.6093

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 54)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-233.5833	263.7464	367.5067
2.40	59.5477	24.4334	316.7105
4.50	-92.9477	-160.6598	281.2730

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 54)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-138.4116	-219.7969	403.2430
2.40	62.4255	19.5161	367.8055
4.50	-182.3638	204.6093	332.3680

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-209.8773	-364.5608	235.4705
1.16	52.6369	-180.0068	235.4705
2.00	146.3517	-4.2743	235.4705
2.84	87.5632	184.5776	235.4705
3.75	-162.1175	371.9161	235.4705

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 55)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-115.3887	294.0965	171.6472
1.06	65.6934	151.6441	176.7485
2.00	130.8122	-12.7240	182.6345
2.94	41.8358	-177.0922	188.5206
3.75	-159.9228	-319.5445	193.6219

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 55)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-209.8773	252.7590	380.3301
2.40	60.1802	13.4460	329.5340
4.50	-115.3887	-171.6472	294.0965

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 55)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-162.1175	-230.7842	390.4195
2.40	61.7930	8.5288	354.9820
4.50	-159.9228	193.6219	319.5445

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 56)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-190.4448	-256.9568	182.5016
1.16	10.1374	-154.6143	182.5016
2.00	104.1662	-33.2929	182.5016
2.84	84.7653	118.8609	182.5016
3.75	-95.2730	286.1218	182.5016

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 56)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-45.1258	182.0822	105.3437
1.06	63.6536	85.6827	115.5463
2.00	91.8420	-25.5475	127.3185
2.94	15.7521	-136.7776	139.0907
3.75	-134.5420	-233.1771	149.2932

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 56)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-190.4448	210.6604	268.3158
2.40	48.1169	25.5484	217.5197
4.50	-45.1258	-105.3437	182.0822

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 56)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-95.2730	-166.7109	304.0521
2.40	50.9947	18.4011	268.6146
4.50	-134.5420	149.2932	233.1771

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-186.1714	-375.4657	235.4705
1.16	72.4878	-161.4825	235.4705
2.00	146.3517	22.1853	235.4705
2.84	67.7123	201.1021	235.4705
3.75	-185.8235	361.0112	235.4705

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-137.8297	306.9199	182.6345
1.06	53.6714	164.4675	182.6345
2.00	130.8122	0.0994	182.6345
2.94	53.8578	-164.2687	182.6345
3.75	-137.4818	-306.7211	182.6345

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-186.1714	241.7716	393.1535
2.40	60.8127	2.4586	342.3574
4.50	-137.8297	-182.6345	306.9199

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-185.8235	-241.7716	377.5961
2.40	61.1606	-2.4586	342.1586
4.50	-137.4818	182.6345	306.7211

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-319.3569	-123.5458	195.6827
1.16	-149.2748	-220.5418	195.6827
2.00	38.4911	-184.0841	195.6827
2.84	151.1902	-28.9111	195.6827
3.75	71.5759	225.6036	195.6827

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 58)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	60.5305	37.3120	103.6951
1.06	70.3932	-13.0345	113.8977

2.00	30.9426	-71.1267	125.6699
2.94	-62.9694	-129.2189	137.4420
3.75	-188.4131	-179.5655	147.6446

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 58)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-319.3569	320.7110	123.5457
2.40	93.4000	81.3981	72.7495
4.50	60.5305	-103.6951	37.3120

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 58)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	71.5759	-59.9575	250.4405
2.40	50.5725	70.9534	215.0030
4.50	-188.4131	147.6446	179.5655

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-295.7908	-135.2066	195.7200
1.16	-129.0640	-202.1598	195.7200
2.00	38.7964	-157.3686	195.7200
2.84	131.3880	-12.0862	195.7200
3.75	47.7523	214.7158	195.7200

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 59)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	38.1068	50.1418	114.6451
1.06	58.3937	-0.2048	119.7463
2.00	30.9710	-58.2969	125.6324
2.94	-50.9131	-116.3891	131.5185
3.75	-165.9325	-166.7357	136.6198

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 59)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-295.7908	309.7611	136.3755
2.40	93.9712	70.4481	85.5793
4.50	38.1068	-114.6451	50.1418

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 59)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	47.7523	-70.9823	237.6107
2.40	49.9010	59.9286	202.1732
4.50	-165.9325	136.6198	166.7357

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-231.6583	-142.2710	167.6481
1.16	-79.0171	-165.6251	167.6481
2.00	52.0518	-109.8450	167.6481
2.84	108.3737	20.4603	167.6481

3.75	11.4050	207.5130	167.6481

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 60)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	30.2238	60.1048	77.5906
1.06	58.6057	9.7583	87.7932
2.00	40.5233	-48.3339	99.5653
2.94	-32.0205	-106.4261	111.3375
3.75	-138.9450	-156.7727	121.5401

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 60)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-231.6583	238.4136	146.3385
2.40	65.1849	53.3016	95.5423
4.50	30.2238	-77.5906	60.1048

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 60)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	11.4050	-86.0621	227.6477
2.40	45.2212	44.8489	192.2102
4.50	-138.9450	121.5401	156.7727

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-272.0848	-146.1114	195.7200
1.16	-109.2132	-183.6355	195.7200
2.00	38.7964	-130.9090	195.7200
2.84	111.5372	4.4383	195.7200
3.75	24.0463	203.8110	195.7200

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 61)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	15.6658	62.9652	125.6324
1.06	46.3717	12.6187	125.6324
2.00	30.9710	-45.4735	125.6324
2.94	-38.8911	-103.5657	125.6324
3.75	-143.4915	-153.9123	125.6324

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 61)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-272.0848	298.7737	149.1989
2.40	94.6037	59.4607	98.4027
4.50	15.6658	-125.6324	62.9652

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 61)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	24.0463	-81.9697	224.7873
2.40	49.2685	48.9413	189.3498
4.50	-143.4915	125.6324	153.9123

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-322.8363	-123.5455	185.6373
1.16	-152.6845	-220.6652	185.6373
2.00	35.1491	-184.0871	185.6373
2.84	147.7957	-28.7889	185.6373
3.75	68.0954	225.6201	185.6373

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 62)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	63.3258	37.3117	102.2011
1.06	73.1883	-13.0348	112.4037
2.00	33.7374	-71.1270	124.1759
2.94	-60.1749	-129.2192	135.9480
3.75	-185.6188	-179.5658	146.1506

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 62)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-322.8363	322.2050	123.5454
2.40	93.0580	82.8921	72.7492
4.50	63.3258	-102.2011	37.3117

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 62)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	68.0954	-61.4515	250.4408
2.40	50.2295	69.4594	215.0033
4.50	-185.6188	146.1506	179.5658

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-299.2771	-135.2239	185.6765
1.16	-132.4559	-202.2912	185.6765
2.00	35.4699	-157.3588	185.6765
2.84	127.9961	-11.9487	185.6765
3.75	44.2659	214.7332	185.6765

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 63)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	40.9030	50.1418	113.1492
1.06	61.1899	-0.2048	118.2505
2.00	33.7673	-58.2969	124.1366
2.94	-48.1168	-116.3891	130.0227
3.75	-163.1363	-166.7357	135.1240

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 63)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-299.2771	311.2569	136.3755
2.40	93.6262	71.9440	85.5793
4.50	40.9030	-113.1492	50.1418

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 63)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	44.2659	-72.4782	237.6107
2.40	49.5560	58.4328	202.1732
4.50	-163.1363	135.1240	166.7357

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-235.1447	-142.2883	157.6046
1.16	-82.4090	-165.7566	157.6046
2.00	48.7253	-109.8352	157.6046
2.84	104.9818	20.5978	157.6046
3.75	7.9187	207.5304	157.6046

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 64)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	33.0200	60.1048	76.0947
1.06	61.4019	9.7583	86.2973
2.00	43.3196	-48.3339	98.0695
2.94	-29.2242	-106.4261	109.8417
3.75	-136.1487	-156.7727	120.0442

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 64)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-235.1447	239.9094	146.3385
2.40	64.8399	54.7974	95.5423
4.50	33.0200	-76.0947	60.1048

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 64)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	7.9187	-87.5579	227.6477
2.40	44.8761	43.3531	192.2102
4.50	-136.1487	120.0442	156.7727

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-275.5711	-146.1288	185.6765
1.16	-112.6051	-183.7670	185.6765
2.00	35.4699	-130.8993	185.6765
2.84	108.1453	4.5758	185.6765
3.75	20.5600	203.8283	185.6765

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 65)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	18.4620	62.9652	124.1366
1.06	49.1680	12.6187	124.1366
2.00	33.7673	-45.4735	124.1366
2.94	-36.0949	-103.5657	124.1366
3.75	-140.6953	-153.9123	124.1366

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 65)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-275.5711	300.2696	149.1989
2.40	94.2587	60.9566	98.4027
4.50	18.4620	-124.1366	62.9652

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 65)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	20.5600	-83.4656	224.7873
2.40	48.9235	47.4454	189.3498
4.50	-140.6953	124.1366	153.9123

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-282.7228	-312.1792	219.6695
1.16	-22.8338	-226.4875	219.6695
2.00	129.0911	-93.1148	219.6695
2.84	147.7107	97.3316	219.6695
3.75	-40.2013	329.8891	219.6695

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 66)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-35.0115	235.7016	135.1656
1.06	98.6248	93.2492	145.3681
2.00	108.9983	-71.1189	157.1403
2.94	-10.4137	-183.6269	168.9125
3.75	-199.2228	-281.1338	179.1151

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 66)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-282.7228	289.2406	321.9352
2.40	63.9461	49.9276	271.1391
4.50	-35.0115	-135.1656	235.7016

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 66)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-40.2013	-139.5078	352.0088
2.40	47.5650	46.9136	316.5713
4.50	-199.2228	179.1151	281.1338

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-259.0168	-323.0841	219.6695
1.16	-2.9830	-207.9632	219.6695
2.00	129.0911	-66.6553	219.6695
2.84	127.8598	113.8561	219.6695
3.75	-63.9072	318.9842	219.6695

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 67)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-57.4525	248.5250	146.1530
1.06	86.6028	106.0726	151.2542

2.00	108.9983	-58.2955	157.1403
2.94	1.6082	-170.8035	163.0264
3.75	-176.7818	-268.3104	168.1277

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 67)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-259.0168	278.2532	334.7587
2.40	64.5786	38.9402	283.9625
4.50	-57.4525	-146.1530	248.5250

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 67)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-63.9072	-150.4951	339.1854
2.40	46.9325	35.9262	303.7479
4.50	-176.7818	168.1277	268.3104

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-213.2714	-236.2097	179.6229
1.16	-15.9766	-168.5268	179.6229
2.00	97.1992	-64.4883	179.6229
2.84	106.6096	83.4315	179.6229
3.75	-44.4247	259.6472	179.6229

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 68)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-17.5559	159.2964	93.3445
1.06	72.7102	62.8970	103.5471
2.00	79.5370	-48.3332	115.3193
2.94	-5.7598	-133.6333	127.0915
3.75	-144.3696	-207.5600	137.2940

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 68)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-213.2714	222.6596	245.5301
2.40	50.4886	37.5476	194.7339
4.50	-17.5559	-93.3445	159.2964

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 68)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-44.4247	-125.8185	278.4350
2.40	43.7369	32.8477	242.9975
4.50	-144.3696	137.2940	207.5600

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-235.3109	-333.9890	219.6695
1.16	16.8678	-189.4389	219.6695
2.00	129.0911	-40.1957	219.6695
2.84	108.0090	130.3806	219.6695

3.75	-87.6132	308.0793	219.6695

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 69)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-79.8935	261.3484	157.1403
1.06	74.5808	118.8961	157.1403
2.00	108.9983	-45.4721	157.1403
2.94	13.6302	-157.9800	157.1403
3.75	-154.3408	-255.4869	157.1403

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 69)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-235.3109	267.2658	347.5821
2.40	65.2110	27.9528	296.7859
4.50	-79.8935	-157.1403	261.3484

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 69)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-87.6132	-161.4825	326.3619
2.40	46.3000	24.9388	290.9244
4.50	-154.3408	157.1403	255.4869

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 70)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-286.2092	-312.1966	209.6260
1.16	-26.2257	-226.6190	209.6260
2.00	125.7647	-93.1051	209.6260
2.84	144.3188	97.4690	209.6260
3.75	-43.6876	329.9064	209.6260

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 70)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-32.2152	235.7016	133.6697
1.06	101.4210	93.2492	143.8723
2.00	111.7946	-71.1189	155.6445
2.94	-7.6175	-183.6269	167.4167
3.75	-196.4265	-281.1338	177.6192

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 70)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-286.2092	290.7364	321.9352
2.40	63.6010	51.4234	271.1391
4.50	-32.2152	-133.6697	235.7016

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 70)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-43.6876	-141.0036	352.0088
2.40	47.2199	45.4177	316.5713
4.50	-196.4265	177.6192	281.1338

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 71)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-262.5032	-323.1015	209.6260
1.16	-6.3749	-208.0947	209.6260
2.00	125.7647	-66.6456	209.6260
2.84	124.4679	113.9935	209.6260
3.75	-67.3936	319.0016	209.6260

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 71)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-54.6562	248.5250	144.6571
1.06	89.3991	106.0726	149.7584
2.00	111.7946	-58.2955	155.6445
2.94	4.4045	-170.8035	161.5306
3.75	-173.9855	-268.3104	166.6318

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 71)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-262.5032	279.7490	334.7587
2.40	64.2335	40.4361	283.9625
4.50	-54.6562	-144.6571	248.5250

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 71)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-67.3936	-151.9910	339.1854
2.40	46.5874	34.4303	303.7479
4.50	-173.9855	166.6318	268.3104

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 72)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-216.7577	-236.2271	169.5794
1.16	-19.3685	-168.6583	169.5794
2.00	93.8727	-64.4786	169.5794
2.84	103.2177	83.5689	169.5794
3.75	-47.9111	259.6645	169.5794

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 72)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-14.7596	159.2964	91.8487
1.06	75.5065	62.8970	102.0512
2.00	82.3332	-48.3332	113.8234
2.94	-2.9636	-133.6333	125.5956
3.75	-141.5733	-207.5600	135.7982

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 72)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-216.7577	224.1555	245.5301
2.40	50.1435	39.0435	194.7339
4.50	-14.7596	-91.8487	159.2964

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 72)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-47.9111	-127.3143	278.4350
2.40	43.3919	31.3518	242.9975
4.50	-141.5733	135.7982	207.5600

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 73)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-238.7972	-334.0063	209.6260
1.16	13.4759	-189.5704	209.6260
2.00	125.7647	-40.1860	209.6260
2.84	104.6171	130.5180	209.6260
3.75	-91.0996	308.0967	209.6260

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 73)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-77.0973	261.3484	155.6445
1.06	77.3771	118.8961	155.6445
2.00	111.7946	-45.4721	155.6445
2.94	16.4264	-157.9800	155.6445
3.75	-151.5445	-255.4869	155.6445

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 73)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-238.7972	268.7617	347.5821
2.40	64.8660	29.4487	296.7859
4.50	-77.0973	-155.6445	261.3484

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 73)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-91.0996	-162.9784	326.3619
2.40	45.9550	23.4430	290.9244
4.50	-151.5445	155.6445	255.4869

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 74)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-247.9323	-96.6684	148.0085
1.16	-137.8238	-146.3297	152.1743
2.00	1.5703	-165.4172	156.0527
2.84	111.9600	-56.1131	159.9311
3.75	65.5406	180.8340	164.0969

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 74)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	31.2584	48.1945	102.0351
1.06	51.2650	1.0526	106.5547
2.00	26.7545	-53.3418	111.7696
2.94	-48.7509	-107.7362	116.9845
3.75	-155.4379	-154.8781	121.5040

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 74)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-247.9323	261.7365	96.6682
2.40	82.6432	59.7693	70.4224
4.50	31.2584	-102.0351	48.1945

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 74)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	65.5406	-43.0297	199.3339
2.40	41.4315	59.3186	177.1060
4.50	-155.4379	121.5040	154.8781

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 75)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-256.4687	-119.4595	149.9691
1.16	-123.8185	-173.2859	154.1348
2.00	28.0983	-160.8069	158.0133
2.84	126.0517	-32.0746	161.8917
3.75	57.0016	203.9831	166.0574

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 75)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	30.9746	54.8972	100.0702
1.06	55.1628	4.6431	104.5898
2.00	32.3349	-53.3425	109.8046
2.94	-44.8544	-111.3281	115.0195
3.75	-155.7242	-161.5823	119.5391

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 75)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-256.4687	263.7014	119.4593
2.40	78.2330	61.7342	85.1693
4.50	30.9746	-100.0702	54.8972

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 75)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	57.0016	-44.9946	222.1264
2.40	37.0189	57.3537	191.8543
4.50	-155.7242	119.5391	161.5823

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 76)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-248.9291	-63.3294	137.6959
1.16	-169.0361	-112.9861	141.8616
2.00	-54.1979	-159.2232	145.7401
2.84	90.7053	-140.5167	149.6185
3.75	106.4269	152.1350	153.7842

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 76)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	49.6513	14.8557	97.4185
1.06	47.7312	-19.5819	101.9381

2.00	10.7471	-59.3176	107.1530
2.94	-63.4893	-99.0533	112.3679
3.75	-157.9603	-133.4909	116.8874

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 76)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-248.9291	266.3531	63.3294
2.40	91.3412	64.3859	37.0836
4.50	49.6513	-97.4185	14.8557

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 76)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	106.4269	-17.7423	177.9467
2.40	44.9139	69.6540	155.7188
4.50	-157.9603	116.8874	133.4909

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 77)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-260.2431	-85.8695	140.5895
1.16	-158.0333	-139.6971	144.7553
2.00	-19.1368	-184.9661	148.6337
2.84	118.8027	-94.1293	152.5121
3.75	94.2310	178.9167	156.6779

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 77)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	50.5174	21.3072	94.5185
1.06	52.5748	-16.2427	99.0380
2.00	17.0378	-59.5696	104.2529
2.94	-59.1181	-102.8964	109.4678
3.75	-157.9761	-140.4463	113.9874

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 77)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-260.2431	269.2532	85.8692
2.40	86.1172	67.2859	51.5793
4.50	50.5174	-94.5185	21.3072

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 77)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	94.2310	-20.6423	200.9905
2.40	38.8080	66.7540	170.7184
4.50	-157.9761	113.9874	140.4463

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 78)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-252.6082	-90.4097	143.6810
1.16	-148.1717	-140.0711	147.8467
2.00	-11.2126	-174.4992	151.7252
2.84	112.9148	-76.8161	155.6036

3.75	81.2833	172.4532	159.7693

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 78)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	39.0074	41.9358	99.0768
1.06	53.9288	-5.2061	103.5963
2.00	23.5508	-59.6005	108.8112
2.94	-54.4691	-106.8418	114.0261
3.75	-157.9109	-147.7843	118.5457

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 78)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-252.6082	264.6949	90.4095
2.40	84.1797	62.7276	64.1637
4.50	39.0074	-99.0768	41.9358

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 78)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	81.2833	-31.3972	192.2401
2.40	40.4062	63.6557	170.0122
4.50	-157.9109	118.5457	147.7843

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 79)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-261.8207	-113.1619	145.8574
1.16	-134.8776	-166.9885	150.0231
2.00	18.7166	-172.1171	153.9015
2.84	129.0778	-48.4378	157.7800
3.75	71.9323	196.1162	161.9457

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 79)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	38.9559	48.5996	96.8956
1.06	58.0273	-1.6545	101.4152
2.00	29.2955	-59.6401	106.6301
2.94	-50.4448	-110.4725	111.8450
3.75	-158.1010	-154.5273	116.3645

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 79)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-261.8207	266.8760	113.1617
2.40	79.5477	64.9088	78.8717
4.50	38.9559	-96.8956	48.5996

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 79)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	71.9323	-33.5784	215.0715
2.40	35.6356	61.4745	184.7994
4.50	-158.1010	116.3645	154.5273

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 80)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-258.8681	-119.4591	142.9884
1.16	-126.2182	-173.2856	147.1541
2.00	25.7216	-160.8363	151.0325
2.84	123.6781	-32.0455	154.9110
3.75	54.6010	203.9899	159.0767

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 80)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	32.9124	54.8968	99.0375
1.06	57.1004	4.6427	103.5571
2.00	34.2721	-53.3429	108.7720
2.94	-42.9176	-111.3285	113.9869
3.75	-153.7877	-161.5826	118.5065

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 80)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-258.8681	264.7341	119.4589
2.40	78.0023	62.7669	85.1689
4.50	32.9124	-99.0375	54.8968

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 80)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	54.6010	-46.0272	222.1268
2.40	36.7868	56.3210	191.8547
4.50	-153.7877	118.5065	161.5826

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 81)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-250.3294	-96.6681	141.0271
1.16	-140.2212	-146.3294	145.1928
2.00	-0.8175	-165.4433	149.0712
2.84	109.5806	-56.0971	152.9497
3.75	63.1425	180.8394	157.1154

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 81)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	33.1955	48.1942	101.0031
1.06	53.2019	1.0523	105.5227
2.00	28.6911	-53.3421	110.7376
2.94	-46.8145	-107.7365	115.9525
3.75	-153.5018	-154.8784	120.4721

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 81)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-250.3294	262.7685	96.6679
2.40	82.4132	60.8013	70.4221
4.50	33.1955	-101.0031	48.1942

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 81)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	63.1425	-44.0616	199.3342
2.40	41.2006	58.2866	177.1063
4.50	-153.5018	120.4721	154.8784

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 82)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-262.6387	-85.8694	133.6076
1.16	-160.4290	-139.6970	137.7733
2.00	-21.5319	-184.9776	141.6517
2.84	116.4165	-94.1256	145.5302
3.75	91.8350	178.9205	149.6959

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 82)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	52.4539	21.3070	93.4870
1.06	54.5112	-16.2429	98.0066
2.00	18.9740	-59.5697	103.2215
2.94	-57.1820	-102.8965	108.4364
3.75	-156.0401	-140.4464	112.9560

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 82)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-262.6387	270.2846	85.8691
2.40	85.8877	68.3174	51.5791
4.50	52.4539	-93.4870	21.3070

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 82)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	91.8350	-21.6737	200.9906
2.40	38.5780	65.7225	170.7185
4.50	-156.0401	112.9560	140.4464

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 83)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-251.3239	-63.3293	130.7137
1.16	-171.4310	-112.9861	134.8794
2.00	-56.5925	-159.2237	138.7578
2.84	88.3135	-140.5197	142.6363
3.75	104.0319	152.1371	146.8020

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 83)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	51.5874	14.8556	96.3873
1.06	49.6673	-19.5820	100.9069
2.00	12.6831	-59.3176	106.1218
2.94	-61.5533	-99.0533	111.3367
3.75	-156.0244	-133.4909	115.8563

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 83)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-251.3239	267.3843	63.3293
2.40	91.1119	65.4171	37.0835
4.50	51.5874	-96.3873	14.8556

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 83)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	104.0319	-18.7734	177.9467
2.40	44.6844	68.6228	155.7188
4.50	-156.0244	115.8563	133.4909

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 84)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-264.2185	-113.1616	138.8761
1.16	-137.2755	-166.9887	143.0419
2.00	16.3323	-172.1450	146.9203
2.84	126.7003	-48.4174	150.7987
3.75	69.5334	196.1221	154.9645

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 84)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	40.8932	48.5993	95.8634
1.06	59.9644	-1.6548	100.3830
2.00	31.2323	-59.6404	105.5979
2.94	-48.5083	-110.4729	110.8128
3.75	-156.1647	-154.5276	115.3323

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 84)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-264.2185	267.9082	113.1614
2.40	79.3175	65.9410	78.8714
4.50	40.8932	-95.8634	48.5993

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 84)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	69.5334	-34.6106	215.0718
2.40	35.4043	60.4423	184.7997
4.50	-156.1647	115.3323	154.5276

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 85)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-255.0041	-90.4096	136.6991
1.16	-150.5676	-140.0710	140.8649
2.00	-13.6066	-174.5156	144.7433
2.84	110.5302	-76.8097	148.6217
3.75	78.8869	172.4574	152.7875

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 85)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	40.9440	41.9356	98.0452
1.06	55.8653	-5.2062	102.5648

2.00	25.4871	-59.6007	107.7797
2.94	-52.5329	-106.8420	112.9946
3.75	-155.9749	-147.7844	117.5142

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 85)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-255.0041	265.7264	90.4093
2.40	83.9501	63.7592	64.1635
4.50	40.9440	-98.0452	41.9356

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 85)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	78.8869	-32.4287	192.2403
2.40	40.1760	62.6241	170.0124
4.50	-155.9749	117.5142	147.7844

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 86)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-138.2374	-136.7435	126.1718
1.16	-22.1548	-105.3399	127.4215
2.00	48.4915	-45.2686	128.5851
2.84	56.9907	45.9945	129.7486
3.75	-34.8439	162.8629	130.9983

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 86)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-18.0237	85.4597	75.7844
1.06	31.8185	37.2286	78.1253
2.00	40.6337	-18.4227	80.8264
2.94	-2.7241	-74.0741	83.5275
3.75	-82.5032	-122.3052	85.8685

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 86)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-138.2374	159.7825	139.5644
2.40	45.5421	21.9176	110.5031
4.50	-18.0237	-75.7844	85.4597

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 86)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-34.8439	-89.9271	172.3920
2.40	33.6191	18.0521	147.3486
4.50	-82.5032	85.8685	122.3052

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 87)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-139.7813	-143.3447	126.4649
1.16	-19.2025	-108.2487	127.7147
2.00	52.7637	-45.0315	128.8782
2.84	59.9430	49.3938	130.0417

3.75	-36.3878	169.4641	131.2914

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 87)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-18.3338	87.4708	75.4906
1.06	32.7630	38.3059	77.8316
2.00	42.0833	-18.4227	80.5327
2.94	-1.7796	-75.1514	83.2338
3.75	-82.8133	-124.3163	85.5747

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 87)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-139.7813	160.0763	146.4019
2.40	44.6151	22.2114	114.9274
4.50	-18.3338	-75.4906	87.4708

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 87)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-36.3878	-90.2208	179.2295
2.40	32.6921	17.7584	151.7729
4.50	-82.8133	85.5747	124.3163

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 88)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-150.5684	-105.1109	119.3037
1.16	-47.6849	-108.4136	120.5534
2.00	33.1974	-66.3837	121.7169
2.84	62.5677	18.8874	122.8805
3.75	-6.3772	141.1825	124.1302

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 88)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	3.5338	51.8108	67.7157
1.06	31.1973	16.2839	70.0567
2.00	27.2482	-24.7087	72.7577
2.94	-15.1314	-65.7012	75.4588
3.75	-82.9465	-101.2281	77.7998

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 88)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-150.5684	167.8512	105.9155
2.40	50.1553	29.9863	76.8542
4.50	3.5338	-67.7157	51.8108

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 88)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-6.3772	-68.0917	151.3149
2.40	31.9312	24.9354	126.2715
4.50	-82.9465	77.7998	101.2281

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 89)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-152.1123	-111.7121	119.5968
1.16	-44.7326	-111.3224	120.8465
2.00	37.4696	-66.1466	122.0101
2.84	65.5200	22.2867	123.1736
3.75	-7.9212	147.7837	124.4233

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 89)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	3.2237	53.8219	67.4219
1.06	32.1419	17.3613	69.7629
2.00	28.6978	-24.7087	72.4640
2.94	-14.1869	-66.7786	75.1651
3.75	-83.2566	-103.2392	77.5060

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 89)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-152.1123	168.1450	112.7530
2.40	49.2283	30.2801	81.2785
4.50	3.2237	-67.4219	53.8219

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 89)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-7.9212	-68.3855	158.1524
2.40	31.0042	24.6417	130.6958
4.50	-83.2566	77.5060	103.2392

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 90)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-145.4961	-131.0250	122.6071
1.16	-30.2944	-109.2141	123.8568
2.00	45.6519	-53.8715	125.0203
2.84	62.0810	36.2587	126.1839
3.75	-21.7786	155.5644	127.4336

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 90)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-9.6468	79.1740	72.0616
1.06	35.0882	30.9429	74.4026
2.00	38.0106	-24.7085	77.1037
2.94	-7.8871	-73.2067	79.8048
3.75	-84.4429	-115.2384	82.1457

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 90)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-145.4961	163.5053	133.2787
2.40	46.1012	25.6404	104.2174
4.50	-9.6468	-72.0616	79.1740

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 90)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-21.7786	-79.0590	165.3252
2.40	31.5218	21.6248	140.2818
4.50	-84.4429	82.1457	115.2384

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 91)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-147.0401	-137.6262	122.9002
1.16	-27.3421	-112.1229	124.1499
2.00	49.9241	-53.6344	125.3134
2.84	65.0333	39.6580	126.4770
3.75	-23.3225	162.1656	127.7267

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 91)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-9.9569	81.1851	71.7679
1.06	36.0328	32.0202	74.1088
2.00	39.4602	-24.7085	76.8099
2.94	-6.9426	-74.2840	79.5110
3.75	-84.7530	-117.2495	81.8519

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 91)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-147.0401	163.7991	140.1162
2.40	45.1742	25.9342	108.6417
4.50	-9.9569	-71.7679	81.1851

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 91)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-23.3225	-79.3528	172.1627
2.40	30.5947	21.3310	144.7061
4.50	-84.7530	81.8519	117.2495

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 92)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-142.2024	-143.3568	119.4903
1.16	-21.5580	-108.3400	120.7400
2.00	50.4536	-45.0247	121.9035
2.84	57.5875	49.4892	123.0671
3.75	-38.8089	169.4762	124.3168

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 92)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-16.3919	87.4708	74.4518
1.06	34.7049	38.3059	76.7928
2.00	44.0251	-18.4227	79.4939
2.94	0.1622	-75.1514	82.1950
3.75	-80.8715	-124.3163	84.5359

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 92)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-142.2024	161.1151	146.4019
2.40	44.3755	23.2502	114.9274
4.50	-16.3919	-74.4518	87.4708

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 92)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-38.8089	-91.2596	179.2295
2.40	32.4524	16.7196	151.7729
4.50	-80.8715	84.5359	124.3163

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 93)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-140.6585	-136.7556	119.1972
1.16	-24.5103	-105.4312	120.4469
2.00	46.1814	-45.2618	121.6104
2.84	54.6352	46.0899	122.7740
3.75	-37.2650	162.8750	124.0237

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 93)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-16.0818	85.4597	74.7456
1.06	33.7603	37.2286	77.0866
2.00	42.5756	-18.4227	79.7876
2.94	-0.7823	-74.0741	82.4887
3.75	-80.5614	-122.3052	84.8297

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 93)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-140.6585	160.8213	139.5644
2.40	45.3025	22.9564	110.5031
4.50	-16.0818	-74.7456	85.4597

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 93)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-37.2650	-90.9658	172.3920
2.40	33.3795	17.0133	147.3486
4.50	-80.5614	84.8297	122.3052

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 94)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-154.5334	-111.7241	112.6222
1.16	-47.0881	-111.4137	113.8719
2.00	35.1596	-66.1399	115.0354
2.84	63.1645	22.3821	116.1989
3.75	-10.3422	147.7958	117.4487

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 94)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	5.1655	53.8219	66.3832
1.06	34.0837	17.3613	68.7241

2.00	30.6396	-24.7087	71.4252
2.94	-12.2450	-66.7786	74.1263
3.75	-81.3147	-103.2392	76.4672

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 94)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-154.5334	169.1838	112.7530
2.40	48.9887	31.3189	81.2785
4.50	5.1655	-66.3832	53.8219

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 94)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-10.3422	-69.4243	158.1524
2.40	30.7646	23.6029	130.6958
4.50	-81.3147	76.4672	103.2392

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 95)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-152.9895	-105.1229	112.3290
1.16	-50.0403	-108.5049	113.5788
2.00	30.8874	-66.3769	114.7423
2.84	60.2122	18.9828	115.9058
3.75	-8.7983	141.1946	117.1555

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 95)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	5.4757	51.8108	66.6769
1.06	33.1391	16.2839	69.0179
2.00	29.1901	-24.7087	71.7190
2.94	-13.1896	-65.7012	74.4201
3.75	-81.0046	-101.2281	76.7610

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 95)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-152.9895	168.8900	105.9155
2.40	49.9157	31.0251	76.8542
4.50	5.4757	-66.6769	51.8108

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 95)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-8.7983	-69.1305	151.3149
2.40	31.6916	23.8967	126.2715
4.50	-81.0046	76.7610	101.2281

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 96)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-149.4611	-137.6383	115.9255
1.16	-29.6976	-112.2142	117.1753
2.00	47.6141	-53.6277	118.3388
2.84	62.6778	39.7534	119.5023

3.75	-25.7436	162.1776	120.7520

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 96)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-8.0151	81.1851	70.7291
1.06	37.9746	32.0202	73.0700
2.00	41.4020	-24.7085	75.7711
2.94	-5.0007	-74.2840	78.4722
3.75	-82.8112	-117.2495	80.8132

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 96)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-149.4611	164.8378	140.1162
2.40	44.9345	26.9730	108.6417
4.50	-8.0151	-70.7291	81.1851

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 96)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-25.7436	-80.3916	172.1627
2.40	30.3551	20.2922	144.7061
4.50	-82.8112	80.8132	117.2495

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 97)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-147.9172	-131.0371	115.6324
1.16	-32.6499	-109.3054	116.8821
2.00	43.3419	-53.8648	118.0457
2.84	59.7255	36.3541	119.2092
3.75	-24.1996	155.5764	120.4589

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 97)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-7.7049	79.1740	71.0228
1.06	37.0301	30.9429	73.3638
2.00	39.9524	-24.7085	76.0649
2.94	-5.9453	-73.2067	78.7660
3.75	-82.5011	-115.2384	81.1069

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 97)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-147.9172	164.5441	133.2787
2.40	45.8616	26.6792	104.2174
4.50	-7.7049	-71.0228	79.1740

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 97)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-24.1996	-80.0978	165.3252
2.40	31.2821	20.5860	140.2818
4.50	-82.5011	81.1069	115.2384

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 98)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-131.4395	-207.7881	155.4714
1.16	22.2317	-108.4793	155.4714
2.00	82.2236	-8.6449	155.4714
2.84	53.7897	103.4015	155.4714
3.75	-89.3321	216.4801	155.4714

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 98)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-43.6463	153.8392	88.9255
1.06	50.2101	77.1919	93.4287
2.00	81.1216	-11.2474	98.6247
2.94	29.1213	-99.6866	103.8207
3.75	-83.0121	-176.3340	108.3239

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 98)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-131.4395	157.4853	217.5606
2.40	41.8228	14.1985	180.0892
4.50	-43.6463	-88.9255	153.8392

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 98)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-89.3321	-138.0869	228.8340
2.40	43.1936	5.1999	202.5840
4.50	-83.0121	108.3239	176.3340

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 99)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-68.6791	-126.9219	101.0463
1.16	18.5760	-56.8116	101.0463
2.00	44.3283	5.1324	101.0463
2.84	18.1412	66.7560	101.0463
3.75	-68.6474	125.6059	101.0463

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 99)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-32.8977	77.5340	53.4629
1.06	15.4763	41.5403	53.4629
2.00	34.9525	0.0090	53.4629
2.94	15.4932	-41.5222	53.4629
3.75	-32.8660	-77.5160	53.4629

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 99)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-68.6791	97.2551	131.4325
2.40	28.3386	1.8147	103.7840
4.50	-32.8977	-53.4629	77.5340

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 99)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-68.6474	-97.2551	130.0160
2.40	28.3703	-1.8147	103.7660
4.50	-32.8660	53.4629	77.5160

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 100)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-136.2817	-207.8122	141.5221
1.16	17.5207	-108.6619	141.5221
2.00	77.6036	-8.6314	141.5221
2.84	49.0787	103.5923	141.5221
3.75	-94.1742	216.5042	141.5221

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 100)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-39.7626	153.8392	86.8479
1.06	54.0938	77.1919	91.3511
2.00	85.0052	-11.2474	96.5471
2.94	33.0049	-99.6866	101.7431
3.75	-79.1284	-176.3340	106.2463

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 100)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-136.2817	159.5629	217.5606
2.40	41.3435	16.2761	180.0892
4.50	-39.7626	-86.8479	153.8392

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 100)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-94.1742	-140.1645	228.8340
2.40	42.7144	3.1223	202.5840
4.50	-79.1284	106.2463	176.3340

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 101)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-71.1002	-126.9340	94.0716
1.16	16.2206	-56.9028	94.0716
2.00	42.0183	5.1392	94.0716
2.84	15.7858	66.8515	94.0716
3.75	-71.0685	125.6179	94.0716

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 101)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-30.9558	77.5340	52.4241
1.06	17.4181	41.5403	52.4241
2.00	36.8944	0.0090	52.4241
2.94	17.4351	-41.5222	52.4241
3.75	-30.9242	-77.5160	52.4241

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 101)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-71.1002	98.2939	131.4325
2.40	28.0990	2.8535	103.7840
4.50	-30.9558	-52.4241	77.5340

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 101)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-71.0685	-98.2939	130.0160
2.40	28.1306	-2.8535	103.7660
4.50	-30.9242	52.4241	77.5160

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 102)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-170.8987	-106.5636	133.4934
1.16	-59.4644	-118.3152	133.4934
2.00	33.2827	-76.2133	133.4934
2.84	71.6359	16.6588	133.4934
3.75	1.7613	147.1028	133.4934

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 102)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	25.3376	46.1627	63.1057
1.06	48.2224	10.1689	67.6089
2.00	38.2880	-31.3623	72.8049
2.94	-10.5820	-72.8936	78.0009
3.75	-84.4305	-108.8873	82.5041

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 102)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-170.8987	183.3051	109.8841
2.40	56.5851	40.0183	72.4127
4.50	25.3376	-63.1057	46.1627

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 102)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	1.7613	-68.2139	161.3873
2.40	37.7924	27.2265	135.1373
4.50	-84.4305	82.5041	108.8873

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 103)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-175.7409	-106.5877	119.5441
1.16	-64.1754	-118.4977	119.5441
2.00	28.6626	-76.1998	119.5441
2.84	66.9250	16.8497	119.5441
3.75	-3.0808	147.1269	119.5441

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 103)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	29.2213	46.1627	61.0282
1.06	52.1060	10.1689	65.5314

2.00	42.1716	-31.3623	70.7274
2.94	-6.6983	-72.8936	75.9234
3.75	-80.5468	-108.8873	80.4266

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 103)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-175.7409	185.3827	109.8841
2.40	56.1059	42.0958	72.4127
4.50	29.2213	-61.0282	46.1627

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 103)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-3.0808	-70.2915	161.3873
2.40	37.3132	25.1490	135.1373
4.50	-80.5468	80.4266	108.8873

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 104)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-154.6675	-189.4888	144.0642
1.16	-3.8149	-120.8767	144.0642
2.00	73.1370	-36.1743	144.0642
2.84	70.0787	72.2471	144.0642
3.75	-47.5229	193.1247	144.0642

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 104)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-16.8402	133.7249	77.0127
1.06	60.6733	57.0776	81.5159
2.00	72.7276	-31.3617	86.7119
2.94	12.5998	-96.9109	91.9079
3.75	-89.2191	-153.7203	96.4111

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 104)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-154.6675	169.3982	197.4463
2.40	43.6118	26.1113	159.9749
4.50	-16.8402	-77.0127	133.7249

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 104)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-47.5229	-103.3092	206.2203
2.40	36.4822	16.6323	179.9703
4.50	-89.2191	96.4111	153.7203

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 105)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-159.5096	-189.5129	130.1149
1.16	-8.5259	-121.0593	130.1149
2.00	68.5169	-36.1608	130.1149
2.84	65.3677	72.4380	130.1149

3.75	-52.3650	193.1488	130.1149

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 105)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-12.9566	133.7249	74.9351
1.06	64.5569	57.0776	79.4383
2.00	76.6113	-31.3617	84.6343
2.94	16.4835	-96.9109	89.8303
3.75	-85.3354	-153.7203	94.3335

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 105)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-159.5096	171.4757	197.4463
2.40	43.1326	28.1889	159.9749
4.50	-12.9566	-74.9351	133.7249

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 105)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-52.3650	-105.3868	206.2203
2.40	36.0029	14.5548	179.9703
4.50	-85.3354	94.3335	153.7203

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 106)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-129.9488	-209.4846	149.7401
1.16	25.2943	-107.2251	149.7401
2.00	85.0581	-6.2122	149.7401
2.84	55.8342	105.8960	149.7401
3.75	-87.7672	215.0950	149.7401

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 106)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-52.7918	153.8604	91.4579
1.06	41.0818	77.2131	95.9611
2.00	72.0132	-11.2262	101.1571
2.94	20.0327	-99.6654	106.3531
3.75	-92.0834	-176.3128	110.8563

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 106)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-129.9488	154.9529	220.8561
2.40	37.9954	11.6661	180.1104
4.50	-52.7918	-91.4579	153.8604

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 106)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-87.7672	-135.5545	228.8128
2.40	39.4404	7.7323	202.5628
4.50	-92.0834	110.8563	176.3128

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 107)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-132.8541	-209.4991	141.3705
1.16	22.4678	-107.3346	141.3705
2.00	82.2861	-6.2041	141.3705
2.84	53.0076	106.0105	141.3705
3.75	-90.6725	215.1095	141.3705

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 107)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-50.4615	153.8604	90.2114
1.06	43.4121	77.2131	94.7146
2.00	74.3434	-11.2262	99.9106
2.94	22.3630	-99.6654	105.1066
3.75	-89.7532	-176.3128	109.6098

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 107)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-132.8541	156.1994	220.8561
2.40	37.7078	12.9126	180.1104
4.50	-50.4615	-90.2114	153.8604

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 107)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-90.6725	-136.8010	228.8128
2.40	39.1528	6.4858	202.5628
4.50	-89.7532	109.6098	176.3128

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 108)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-169.4080	-108.2601	127.7621
1.16	-56.4018	-117.0609	127.7621
2.00	36.1172	-73.7806	127.7621
2.84	73.6805	19.1533	127.7621
3.75	3.3262	145.7177	127.7621

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 108)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	16.1922	46.1839	65.6381
1.06	39.0941	10.1901	70.1413
2.00	29.1796	-31.3411	75.3373
2.94	-19.6705	-72.8724	80.5333
3.75	-93.5018	-108.8661	85.0365

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 108)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-169.4080	180.7727	113.1796
2.40	52.7578	37.4859	72.4339
4.50	16.1922	-65.6381	46.1839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 108)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	3.3262	-65.6815	161.3661
2.40	34.0392	29.7589	135.1161
4.50	-93.5018	85.0365	108.8661

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 109)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-172.3133	-108.2746	119.3925
1.16	-59.2284	-117.1705	119.3925
2.00	33.3452	-73.7725	119.3925
2.84	70.8539	19.2679	119.3925
3.75	0.4209	145.7322	119.3925

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 109)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	18.5224	46.1839	64.3916
1.06	41.4243	10.1901	68.8948
2.00	31.5098	-31.3411	74.0908
2.94	-17.3403	-72.8724	79.2868
3.75	-91.1716	-108.8661	83.7900

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 109)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-172.3133	182.0192	113.1796
2.40	52.4702	38.7324	72.4339
4.50	18.5224	-64.3916	46.1839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 109)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	0.4209	-66.9280	161.3661
2.40	33.7516	28.5124	135.1161
4.50	-91.1716	83.7900	108.8661

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 110)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-153.1768	-191.1853	138.3329
1.16	-0.7523	-119.6225	138.3329
2.00	75.9714	-33.7416	138.3329
2.84	72.1232	74.7416	138.3329
3.75	-45.9580	191.7396	138.3329

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 110)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-25.9857	133.7461	79.5451
1.06	51.5450	57.0988	84.0483
2.00	63.6192	-31.3405	89.2443
2.94	3.5113	-96.8897	94.4403
3.75	-98.2904	-153.6991	98.9435

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 110)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-153.1768	166.8658	200.7418
2.40	39.7844	23.5789	159.9961
4.50	-25.9857	-79.5451	133.7461

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 110)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-45.9580	-100.7768	206.1991
2.40	32.7289	19.1648	179.9491
4.50	-98.2904	98.9435	153.6991

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 111)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-156.0821	-191.1998	129.9633
1.16	-3.5788	-119.7320	129.9633
2.00	73.1994	-33.7335	129.9633
2.84	69.2966	74.8561	129.9633
3.75	-48.8633	191.7541	129.9633

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 111)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-23.6555	133.7461	78.2985
1.06	53.8752	57.0988	82.8017
2.00	65.9494	-31.3405	87.9977
2.94	5.8415	-96.8897	93.1937
3.75	-95.9602	-153.6991	97.6969

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 111)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-156.0821	168.1123	200.7418
2.40	39.4969	24.8255	159.9961
4.50	-23.6555	-78.2985	133.7461

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 111)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-48.8633	-102.0233	206.1991
2.40	32.4414	17.9182	179.9491
4.50	-95.9602	97.6969	153.6991

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 112)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-142.9537	-237.9323	166.1341
1.16	31.1796	-122.1009	166.1341
2.00	97.2274	-7.8523	166.1341
2.84	62.7376	118.6648	166.1341
3.75	-100.8462	246.6243	166.1341

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 112)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-67.7553	184.7701	108.8209
1.06	45.3984	93.7620	113.3241

2.00	84.0772	-11.2474	118.5201
2.94	24.3096	-116.2568	123.7161
3.75	-107.1211	-207.2649	128.2193

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 112)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-142.9537	171.3831	248.4915
2.40	41.7527	11.1997	211.0201
4.50	-67.7553	-108.8209	184.7701

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 112)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-100.8462	-151.9847	259.7649
2.40	43.1235	8.1987	233.5149
4.50	-107.1211	128.2193	207.2649

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 113)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-196.3462	-100.9522	136.3950
1.16	-79.3715	-135.4063	136.3950
2.00	30.9970	-99.2822	136.3950
2.84	86.8816	1.2852	136.3950
3.75	22.4176	152.7380	136.3950

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 113)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	25.5925	39.0592	73.8827
1.06	42.7057	3.0655	78.3859
2.00	26.1118	-38.4658	83.5819
2.94	-29.4176	-79.9970	88.7779
3.75	-109.0376	-115.9908	93.2811

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 113)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-196.3462	206.3213	102.7806
2.40	61.7303	46.1379	65.3092
4.50	25.5925	-73.8827	39.0592

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 113)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	22.4176	-57.4369	168.4908
2.40	35.8169	38.0035	142.2408
4.50	-109.0376	93.2811	115.9908

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 114)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-174.3781	-213.1719	150.7015
1.16	-4.0613	-138.8701	150.7015
2.00	84.9295	-45.0957	150.7015
2.84	84.7709	76.5129	150.7015

3.75	-44.2810	215.0172	150.7015

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 114)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-31.4875	157.5542	92.7037
1.06	59.5533	66.5461	97.2069
2.00	72.7171	-38.4633	102.4029
2.94	1.9542	-112.4977	107.5989
3.75	-115.5165	-176.6608	112.1021

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 114)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-174.3781	187.5003	221.2756
2.40	44.1743	27.3169	183.8042
4.50	-31.4875	-92.7037	157.5542

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 114)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-44.2810	-104.9339	229.1608
2.40	34.0452	23.6655	202.9108
4.50	-115.5165	112.1021	176.6608

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 115)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-145.8589	-237.9468	157.7646
1.16	28.3531	-122.2104	157.7646
2.00	94.4553	-7.8442	157.7646
2.84	59.9110	118.7793	157.7646
3.75	-103.7515	246.6388	157.7646

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 115)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-65.4250	184.7701	107.5743
1.06	47.7286	93.7620	112.0775
2.00	86.4074	-11.2474	117.2735
2.94	26.6398	-116.2568	122.4695
3.75	-104.7909	-207.2649	126.9727

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 115)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-145.8589	172.6297	248.4915
2.40	41.4651	12.4463	211.0201
4.50	-65.4250	-107.5743	184.7701

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 115)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-103.7515	-153.2313	259.7649
2.40	42.8359	6.9521	233.5149
4.50	-104.7909	126.9727	207.2649

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 116)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-199.2514	-100.9667	128.0254
1.16	-82.1981	-135.5158	128.0254
2.00	28.2249	-99.2740	128.0254
2.84	84.0550	1.3997	128.0254
3.75	19.5123	152.7525	128.0254

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 116)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	27.9227	39.0592	72.6362
1.06	45.0359	3.0655	77.1394
2.00	28.4420	-38.4658	82.3354
2.94	-27.0874	-79.9970	87.5314
3.75	-106.7074	-115.9908	92.0346

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 116)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-199.2514	207.5678	102.7806
2.40	61.4427	47.3844	65.3092
4.50	27.9227	-72.6362	39.0592

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 116)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	19.5123	-58.6834	168.4908
2.40	35.5294	36.7570	142.2408
4.50	-106.7074	92.0346	115.9908

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 117)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-177.2834	-213.1864	142.3319
1.16	-6.8879	-138.9797	142.3319
2.00	82.1574	-45.0876	142.3319
2.84	81.9443	76.6274	142.3319
3.75	-47.1863	215.0317	142.3319

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 117)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.25	-29.1573	157.5542	91.4571
1.06	61.8835	66.5461	95.9603
2.00	75.0473	-38.4633	101.1563
2.94	4.2844	-112.4977	106.3523
3.75	-113.1863	-176.6608	110.8555

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 117)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-177.2834	188.7469	221.2756
2.40	43.8868	28.5635	183.8042
4.50	-29.1573	-91.4571	157.5542

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 117)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.30	-47.1863	-106.1805	229.1608
2.40	33.7576	22.4189	202.9108
4.50	-113.1863	110.8555	176.6608