

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO CESANO – VIGNA DI VALLE

FV01 e FV02 - STAZIONI DI ANGUILLARA e VIGNA DI VALLE

Relazione di calcolo pensilina tipologico B zoppo

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA / DISCIPLINA Progr. REV.

NR1J 01 D 29 CL FV0000 002 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione esecutiva	F.Serrau	10.2018	M.Monda/ G.Passaro	10.2018	T.Paoletti	10.2018	F. Arduini 05-2020 ITALFERR S.p.A. Direzione Tecnica Infrastrutture Centro Direzione FV01/02 Vignola Progettazione e Progettazione di Roma
B	Revisione	F.Serrau 	05-2020	M.Monda 	05-2020	T.Paoletti 	05-2020	

File: NR1J01D29CLFV0000002B.doc

n. Elab.: 435

SOMMARIO

1. PREMESSA	4
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	11
3.1. MATERIALI UTILIZZATI	11
3.2. COPRIFERRO	12
3.3. ADERENZA BARRE PER C.A.	14
3.4. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI	15
4. CARATTERISTICHE DEL TERRENO	16
5. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO F.E.M.	17
6. CARICHI AGENTI SULLA STRUTTURA	19
6.1. ANALISI DEI CARICHI	19
6.2. COMBINAZIONI DI CARICO	32
7. ANALISI SISMICA DELLA STRUTTURA	83
8. VERIFICHE STRUTTURALI	90
8.1. PILASTRO HEB450	90
8.2. TRAVE 2HEB600	93
8.3. TRAVE UPN80	96
8.4. TRAVE UPN 65x42	99
8.5. TRAVE HEA100	102
9. VERIFICA DEL NODO DI ATTACCO COLONNA-PLINTO	105
10. VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI DEFORMABILITÀ E GIUNTO	115
11. VERIFICA DI INSTABILITÀ GLOBALE	118
12. VERIFICA MURO TIPO PENSILINA 2 - FV02	119
12.1. RISULTATI DELL'ANALISI NUMERICA CONDIZIONI DRENATE	122
12.1. RISULTATI DELL'ANALISI NUMERICA CONDIZIONI NON DRENATE	126

12.2.	VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI IN CONDIZIONE SISMICA.....	130
13.	VERIFICA MURO TIPO PENSILINA 2 - FV01	131
13.1.	RISULTATI DELL'ANALISI NUMERICA.....	133
13.1.	VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI IN CONDIZIONE SISMICA.....	139
14.	VERIFICA MURO PENSILINA TIPO 1 – FV01/FV02	140
14.1.	RISULTATI DELL'ANALISI NUMERICA.....	142
14.2.	VERIFICA MICROPALI.....	149
15.	TABULATO DI CALCOLO MURO PENSILINA TIPO 2 - FV02	157
15.1.	CONDIZIONI DRENATE	157
15.2.	CONDIZIONI NON DRENATE.....	186
16.	TABULATO DI CALCOLO MURO PENSILINA TIPO 2 - FV01	214
17.	TABULATO DI CALCOLO MURO TIPO PENSILINA 1 –FV01/FV02	269

1. PREMESSA

La presente relazione si colloca all'interno del progetto definitivo "Upgrading e banalizzazione del regime di circolazione sulla tratta Cesano-Vigna di Valle".

Oggetto specifico di questa trattazione è il calcolo strutturale della pensilina metallica "zoppa", appartenente alla tipologia "B" secondo la classificazione riportata nei manuali di progettazione Italferr, prevista per le stazioni di Anguillara Sabazia (RM) e Vigna di Valle, nel comune di Bracciano (RM).

Si tratta di una struttura in acciaio di altezza pari a circa 6.50m, fondata su un muro in c.a. che assume diverse configurazioni sia a fondazione diretta che profonda su micropali. Di seguito le verifiche strutturali sia della pensilina in acciaio che dei muri in c.a.a che ne costituiscono la fondazione.

Lo sbalzo trasversale delle due falde della pensilina è variabile a seconda del marciapiede considerato, con un valore massimo $B=3.40m$ da un lato, 1.20m dall'altro: nel calcolo oggetto della presente relazione si considera una struttura a sezione trasversale asimmetrica avente entrambi gli sbalzi di sviluppo massimo.

L'interasse longitudinale tra due pilastri consecutivi è pari a 7.2m e la loro altezza, misurata tra l'ancoraggio alla base (posto sotto al piano di calpestio e protetto da un chiusino) e l'intradosso della trave longitudinale, è pari a 5.3m.

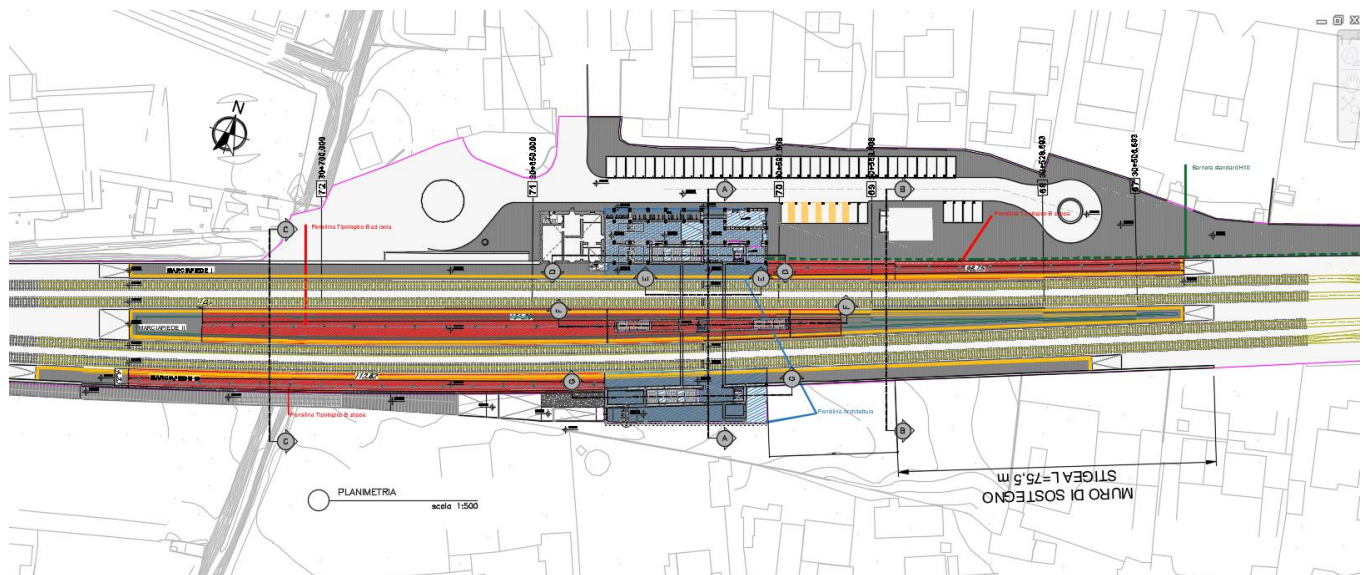
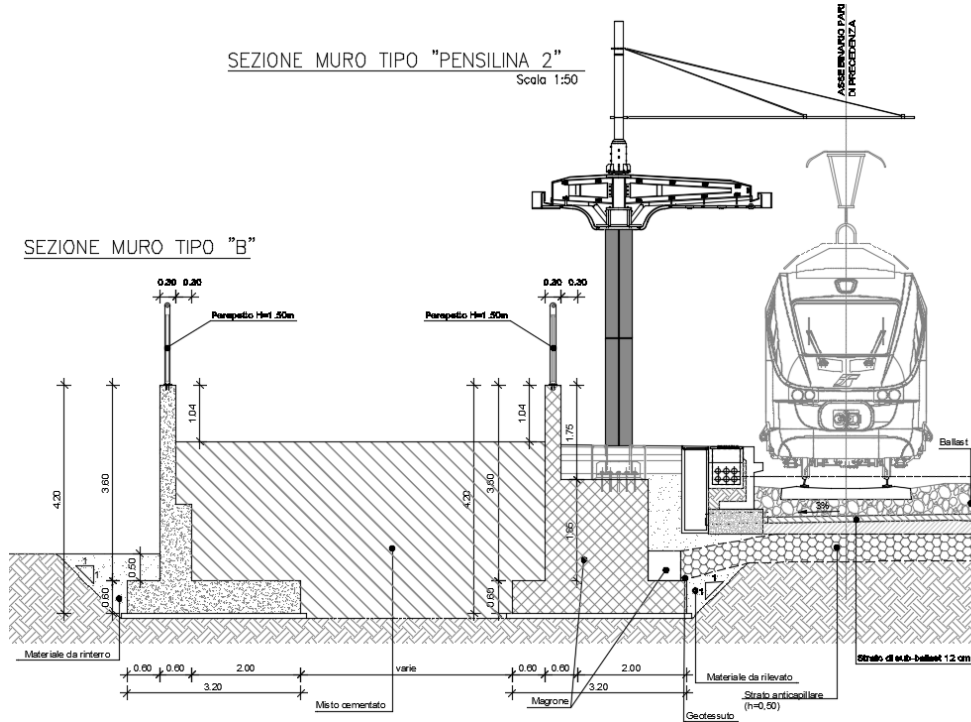


Figura 1: Planimetria intervento



1

Figura 2: Sezione trasversale pensilina su "pensilina tipo 2 - FV01"

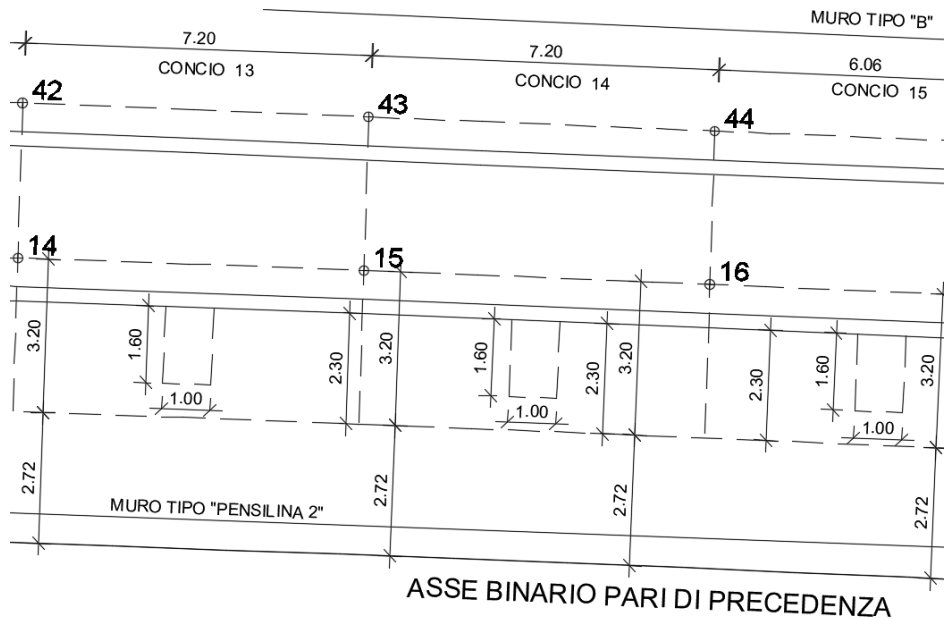


Figura 3: Stralcio planimetrico pensilina su "pensilina tipo 2 - FV01"

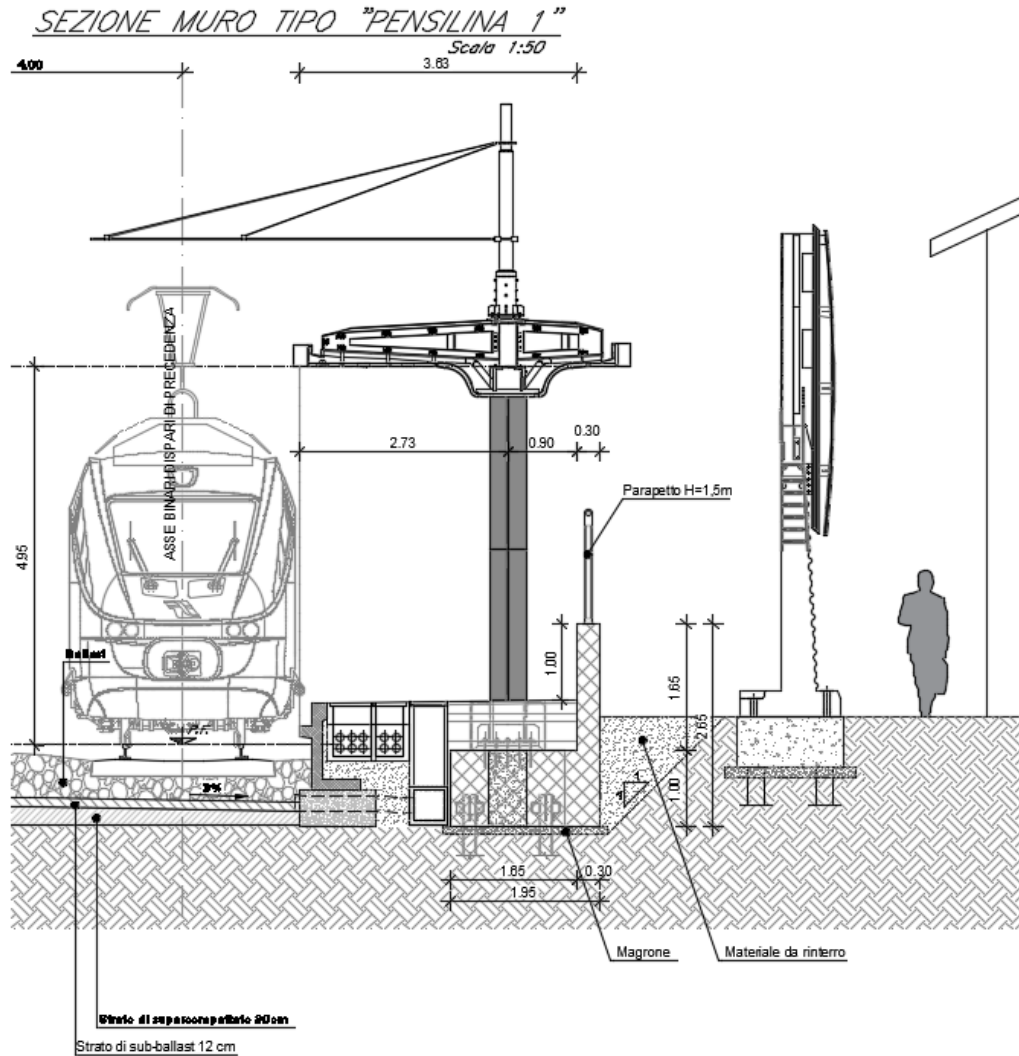


Figura 4: Sezione trasversale pensilina su "pensilina tipo 1"

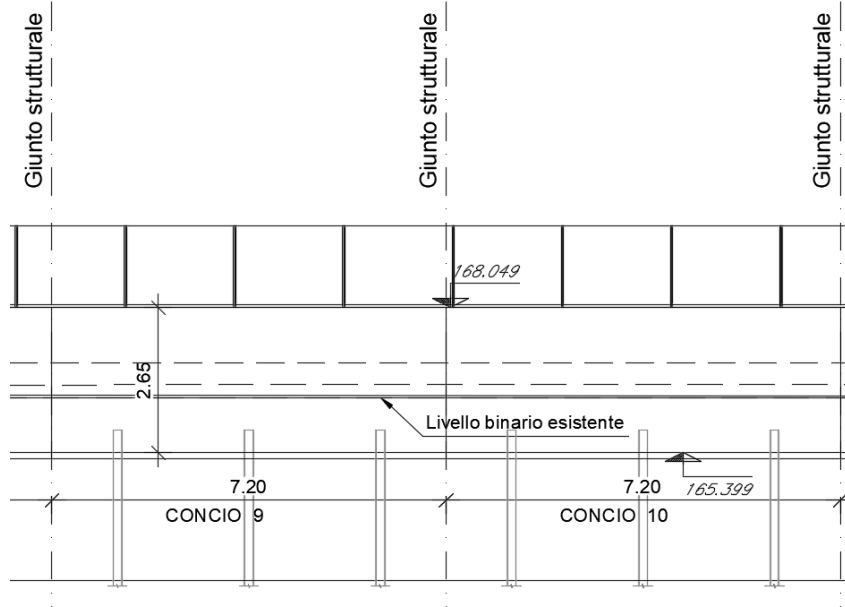


Figura 5: Stralcio planimetrico pensilina su "pensilina tipo 1"

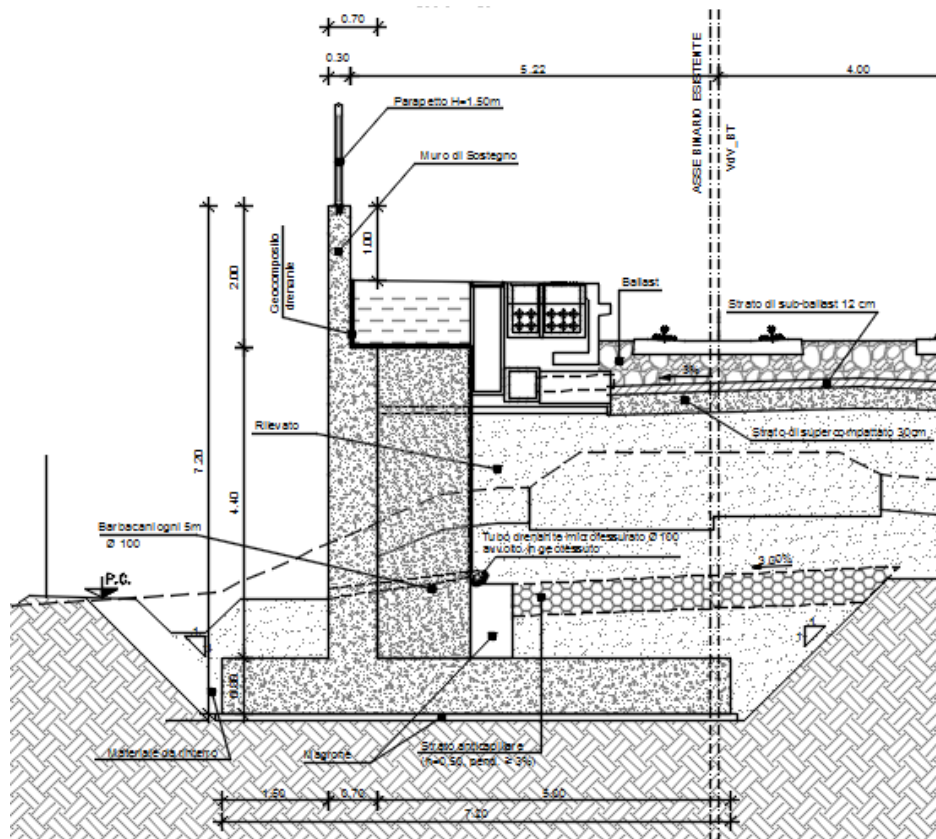


Figura 6: Sezione trasversale pensilina su "pensilina tipo 2 - FV02"

L'interasse longitudinale tra due travi di copertura reticolari è pari a 2.4m; l'interasse trasversale degli arcarecci (superiori ed inferiori) è assunto pari a 0.90m.

Il transito dei treni avverrà solo sul lato anteriore della pensilina; a favore di sicurezza, tuttavia, si considereranno, nell'analisi dei carichi, gli effetti aerodinamici previsti per una pensilina con transito su entrambi i lati.

Ai fini della presente relazione si prende in considerazione un tratto di struttura avente lunghezza complessiva pari a 33.60m, composto dalla ripetizione di 4 moduli elementari e dai due sbalzi terminali di sviluppo pari a 2.40m ciascuno: nel calcolo e nelle verifiche si sono comunque valutati gli effetti, connessi alle maggiori coazioni legate alla dilatazione termica, conseguenti ad uno sviluppo superiore delle pensiline.

Si effettuano il calcolo e la verifica della pensilina in oggetto considerando le ipotesi di calcolo più sfavorevoli tra i due siti nei quali la pensilina è prevista.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione degli elementi strutturali è stata condotta in conformità al quadro legislativo attualmente vigente in merito al calcolo e alla verifica delle strutture.

Si riportano nel seguito le leggi ed i regolamenti cui si è fatto riferimento nella progettazione delle opere trattate in questa relazione:

- Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni - D.M. 17/01/2018, pubblicato sulla G. U. del 20/02/18;
- Circolare 2019 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 17 gennaio 2018;
- UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesanti per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici;
- UNI EN 1991-1-2:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-2: Azioni in generale - Azioni sulle strutture esposte al fuoco;
- UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve;
- UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;
- UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche;
- UNI EN 1991-1-6:2005 26/09/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-6: Azioni in generale - Azioni durante la costruzione;
- UNI EN 1991-1-7:2006 05/12/2006 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-7: Azioni in generale - Azioni eccezionali;
- UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio;
- UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici;

- UNI EN 1993-1-2:2005 01/07/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio;
- UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti;
- UNI EN 1993-1-9:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-9: Fatica;
- UNI ENV 1993-5:2002 01/01/2002 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 5: Pali e palancole;
- UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali;
- UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
 - UNI EN 11104 marzo 2004 – “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità”. Istruzioni complementari per l'applicazione delle EN 206-1;
 - UNI EN 206-1 ottobre 2006 – “Calcestruzzo: specificazione. prestazione. produzione e conformità”;
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie;
- RFI DTC INC PO SP IFS 001 A - Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario;
- RFI DTC INC PO SP IFS 002 A - Specifica per la progettazione e l'esecuzione di cavalcavia e passerelle pedonali sulla sede ferroviaria;
- Deliberazione della Giunta regionale Lazio 22 maggio 2009, n. 387 - Nuova classificazione sismica del territorio della Regione Lazio in applicazione dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 e della deliberazione Giunta regionale Lazio 766/2003.

3. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

3.1. Materiali utilizzati

Si illustrano le caratteristiche dei materiali previsti per le opere in progetto.

➤ Conglomerato cementizio per sottofondazioni

Classe	C12/15
Resistenza caratteristica cubica	$f_{ck,cube} = 15 \text{ N/mm}^2$
Resistenza caratteristica cilindrica	$f_{ck,cyl} = 12 \text{ N/mm}^2$
Classe di esposizione	-
Classe di consistenza	S4 / S5

➤ Conglomerato cementizio per platee ed elevazioni dei muri

Classe	C30/37		
$R_{ck} =$	37.00	N/mm^2	resistenza caratteristica cubica
$f_{ck} =$	30.00	N/mm^2	resistenza caratteristica cilindrica
$\gamma_M =$	1.5	-	coefficiente parziale di sicurezza SLU
$f_{cd} =$	17	N/mm^2	resistenza di progetto
$c =$	40	mm	copriferro minimo

Classe di esposizione XC2 – XF2

Classe di consistenza S4

➤ Acciaio per cemento armato

Classe	B450C
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$
Tensione caratteristica a rottura	$f_{tk} \geq 540 \text{ N/mm}^2$
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 450 / 1,15 = 391,30 \text{ N/mm}^2$

➤ Acciaio da carpenteria per le camicie di armatura dei micropali

Classe	S 275 JR
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} = 275 \text{ N/mm}^2$

Acciaio da carpenteria per i profilati metallici

Classe	S 355
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$

Acciaio per bulloni, tirafondi e dadi

Classe	8.8
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2$
Tensione di rottura	$f_{tk} = 800 \text{ N/mm}^2$

3.2. Copriferro

I valori nominali di copriferro negli elementi strutturali in calcestruzzo armato sono stabiliti come segue:

Le Norme tecniche del 2008^(N3) nel paragrafo 4.1.6.1.3 prescrivono, a proposito dei dettagli costruttivi degli elementi monodimensionali, che "al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature".

Coerentemente a quanto prevede la normativa europea e consigliato dalle Norme tecniche come valido riferimento, è possibile utilizzare la norma UNI EN 1992-1-1^(N4) per dimensionare correttamente i copriferri. Si ricorda che la normativa europea prevede 6 classi strutturali, da S1 a S6: in Italia occorre considerare la S4 e la S6 corrispondenti rispettivamente ad una vita utile di progetto di 50 e 100 anni.

La norma prescrive nel capitolo 4.4.1 il valore nominale del copriferro:

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$$

dove:

$$c_{min} = \max \{ c_{min,b}; c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}; 10\text{mm} \}$$

in cui

$$\Delta c_{dev} = 10\text{mm} \text{ e } \Delta c_{dur,\gamma} = \Delta c_{dur,st} = \Delta c_{dur,add} = 0_{(N10)}$$

$c_{min,b}$ è il copriferro minimo necessario per l'aderenza delle armature.

Per armature ordinarie $c_{min,b}$ è pari al diametro della barra, nel caso di barre singole e al diametro equivalente, nel caso di barre raggruppate.

Per armature da precompressione post-tese $c_{min,b}$ è pari al diametro delle guaine a sezione circolare o alla dimensione più piccola o la metà della dimensione più grande, se quest'ultima è superiore, nel caso di guaine a sezione rettangolare.

Per armature da precompressione pre-tese $c_{min,b}$ è pari a 2 volte il diametro del trefolo o del filo liscio, a 1,5 volte il diametro del trefolo o del filo liscio nei solai, a 3 volte il diametro del filo indentato^(N10).

Se la dimensione nominale massima dell'aggregato è maggiore di 32mm, la norma raccomanda di maggiorare $c_{min,b}$ di 5 mm.

$c_{min,dur}$ è il copriferro minimo correlato alle condizioni ambientali e si ricava dai prospetti 4.3N (Fig. 3.1), 4.4N (Fig. 3.2) e 4.5N (Fig. 3.3) in funzione della classe di esposizione, ricordando che la classe strutturale per un periodo di vita presunta della struttura pari a 50 anni è la classe strutturale S4. Il prospetto 4.3N consente di variare la classe strutturale nella maniera seguente:

- n1** per vite utili di progetto di 100 anni si incrementa la classe strutturale di 2;
- n2** se vengono utilizzati calcestruzzi con classe di resistenza superiore ai minimi previsti dal prospetto 4.3N, si riduce la classe strutturale di 1;
- n3** per elementi strutturali assimilabili a solette si riduce la classe strutturale di 1;
- n4** se la produzione del calcestruzzo è sottoposta a un rigoroso controllo di qualità, si riduce la classe strutturale di 1.

FIGURA 3.1 Classe Strutturale

Criterio	Classe di esposizione secondo il prospetto 4.1						
	XO	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
Vita utile di progetto di 100 anni	aumentare di 2 classi	aumentare di 2 classi	aumentare di 2 classi	aumentare di 2 classi	aumentare di 2 classi	aumentare di 2 classi	aumentare di 2 classi
Classe di resistenza ¹⁾²⁾	≥ C30/37 ridurre di 1 classe	≥ C30/37 ridurre di 1 classe	≥ C35/45 ridurre di 1 classe	≥ C40/50 ridurre di 1 classe	≥ C40/50 ridurre di 1 classe	≥ C40/50 ridurre di 1 classe	≥ C45/55 ridurre di 1 classe
Elemento di forma simile ad una soletta (posizione delle armature non influenzata dal processo costruttivo)	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe
È assicurato un controllo di qualità speciale della produzione del calcestruzzo	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe	ridurre di 1 classe

Prospetto 4.3N estratto dalla UNI EN 1992-1-1_(N4) che permette di variare la classe strutturale in funzione di alcuni criteri costruttivi.

FIGURA 3.2 Requisito Ambientale per $c_{min,dur}$ (mm)

Classe strutturale	Classe di esposizione secondo il prospetto 4.1						
	XO	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
S1	10	10	10	15	20	25	30
S2	10	10	15	20	25	30	35
S3	10	10	20	25	30	35	40
S4	10	15	25	30	35	40	45
S5	15	20	30	35	40	45	50
S6	20	25	35	40	45	50	55

Prospetto 4.4N estratto dalla UNI EN 1992-1-1_(N4) che prescrive i valori del copriferro minimo $c_{min,dur}$ con riferimento alla durabilità per acciai da armatura ordinaria, in accordo alla EN 10080.

FIGURA 3.3 Requisito Ambientale per $c_{min,dur}$ (mm)

Classe strutturale	Classe di esposizione secondo il prospetto 4.1						
	XO	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
S1	10	15	20	25	30	35	40
S2	10	15	25	30	35	40	45
S3	10	20	30	35	40	45	50
S4	10	25	35	40	45	50	55
S5	15	30	40	45	50	55	60
S6	20	35	45	50	55	60	65

Prospetto 4.5N estratto dalla UNI EN 1992-1-1_(N4) che prescrive i valori del copriferro minimo $c_{min,dur}$ con riferimento alla durabilità per acciai da precompressione.

Δc_{dev} è la tolleranza di esecuzione relativa al copriferro.
Può essere ridotta a:

- $5 \text{ mm} \leq \Delta c_{dev} \leq 10 \text{ mm}$ se l'esecuzione è sottoposta ad un sistema sicuro di controllo della qualità, nel quale siano incluse le misure dei copriferri;
- $0 \leq \Delta c_{dev} \leq 10 \text{ mm}$ se è possibile assicurare che sia utilizzato un sistema di misura molto accurato per il monitoraggio e che gli elementi non conformi siano respinti (ad es. negli elementi prefabbricati).

Nel caso in cui la superficie esterna del calcestruzzo sia irregolare, il valore di c_{min} deve essere incrementato di almeno 5 mm.

Nel caso di un calcestruzzo soggetto a fenomeni abrasivi, è possibile aumentare il valore del copriferro di uno strato sacrificale in funzione della classe di abrasione:

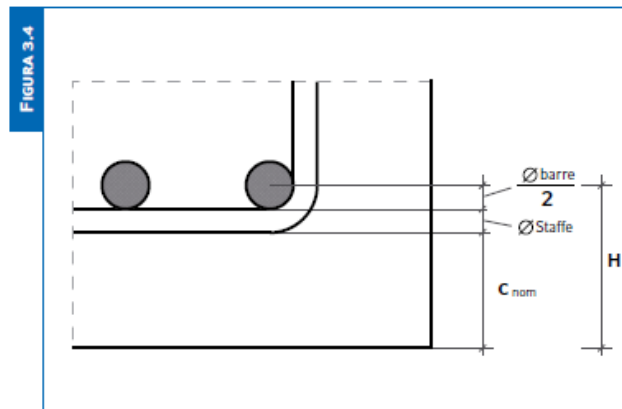
- $k_1 = 5 \text{ mm}$ per la classe di abrasione XM1 (abrasione lieve);
- $k_2 = 10 \text{ mm}$ per la classe di abrasione XM2 (abrasione notevole);
- $k_3 = 15 \text{ mm}$ per la classe di abrasione XM3 (abrasione estrema) ^[N10]

Nel caso di getti di calcestruzzo contro terra occorre utilizzare $c_{nom} > 40 \text{ mm}$ con terreno preparato, altrimenti $c_{nom} > 75 \text{ mm}$.

Si ricorda che l'Eurocodice 2 prevede un'armatura di superficie nel caso che i copriferri siano superiori a 70 mm (appendice J).

Una volta stabilito lo spessore del copriferro c_{nom} lo spessore del distanziatore, generalmente posizionato sulle barre longitudinali, è dato dalla relazione di seguito riportata (vedi Fig. 3.4):

$$H = c_{nom} + \varnothing \text{ staffe} + \frac{\varnothing \text{ barre}}{2}$$



Calcolo della misura del distanziale da posizionare sulle barre longitudinali in funzione della dimensione delle armature e del copriferro c_{nom}

Si adotta pertanto, per la fondazione e l'elevazione del muro in c.a. di fondazione, il seguente valore di copriferro:

$$c_{nom} = 40 \text{ mm}$$

3.3. Aderenza barre per c.a.

Si valuta la condizione cautelativa di una struttura realizzata con calcestruzzo classe minima C25/30 e acciaio per c.a. B450C sfruttato al 70% con un diametro inferiore a $\varnothing 32 \text{ mm}$; seguono i seguenti valori minimi di lunghezza di ancoraggio per barre in zona tesa e compressa:

$$l_{\min} = \frac{1}{4} \times \frac{f_{yd}}{f_{bd}} \times \phi$$

$$l_{\min} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{l_{\min_zona_tesa}}{\phi} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{450 \times 0.70}{\frac{2.5 \times 1 \times 0.7 \times 0.3 \times 25^{2/3}}{1.5 \times 1.5}} \\ \frac{l_{\min_zona_compr}}{\phi} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{450 \times 0.70}{\frac{2.5 \times 1 \times 0.7 \times 0.3 \times 25^{2/3}}{1.5}} \end{array} \right\}$$

$$l_{\min \text{ zona tesa}} = [56 \emptyset]100\% = [40 \emptyset]70\%$$

$$l_{\min \text{ zona compr}} = [38 \emptyset]100\% = [30 \emptyset]70\%$$

Come prescrizione minima, a meno di valutazioni specifiche, si adottano:

$$l_{\min \text{ zona tesa}} = 40 \emptyset$$

$$l_{\min \text{ zona compr}} = 30 \emptyset$$

3.4. Durabilità e prescrizioni sui materiali

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti del degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si fa riferimento alle indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

4. CARATTERISTICHE DEL TERRENO

Per le caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni in sito si rimanda alla relazione geologica allegata al presente progetto.

Tabella contenente la stratigrafia di progetto per l'opera in esame e i relativi parametri geotecnici di calcolo:

Modello geotecnico 3 tra le pk 30+100 e pk 31+700

La falda di progetto è pari a 9.98m da piano campagna.

Unità geotecnica	Descrizione	z iniz (m)	z fin (m)	spessore (m)	z media (m da b.f.)	Peso di volume (kN/m ³)	Tipo di terreno	Angolo di resistenza al taglio ϕ' (°)	C' (kPa)	Modulo elastico E (MPa)	RQD (%)	GSI	Resistenza a compressione (Mpa)	K rilevata (cm/s)	K media (cm/s)
U2a	Limo argilloso sabbioso	0	10,5	10,5	5,25	17	GG	26	10	15	-	-	-	$1,48 \cdot 10^{-3} / 9,88 \cdot 10^{-5}$	$4,95 \cdot 10^{-5}$
U3b	PVL-Depositi vulcanici: sabbia limosa molto consistenza con presenza di clasti litici di tufo debolmente litoide	10,5	15,5	5	2,5	20	GG	26	0	35	-	-	-	-	-
U4a	Roccia basaltica	15,5	18,5	3	1,5	27	R	42	-	4800	70	65	67	-	-
U3b	PVL-Depositi vulcanici - Sabbia limosa con presenza di ghiaia	18,5	29	3	1,5	16	GG	30	0	25	-	-	-	-	-
U4b	Roccia debolmente alterata e fratturata con livelli di pirodastite alterata	29	30	10,5	5,25	27	R	40	-	4500	20	25	35	-	-

Modello 9a - Da pk 38+000 alla pk 39+150

Unità Geotecnica	Descrizione	z iniz (m)	z fin (m)	spessore (m)	z media (m da p.c.)	Peso di volume (kN/m ³)	Tipo di terreno	Densità relativa (%)	Angolo di resistenza al taglio picco ϕ' (°)
P1	Depositi superficiali zona Lago Morto	0	4	4	2	17	GF/GG	30-40	26
U1a	Limo sabbioso debolmente argilloso	4	8	4	2	17	GF/GG	50-60	28
U3b	PVS-Depositi vulcanici -Sabbia limosa addensata con presenza di ghiaia e litici vulcanici	8	30	22	11	17	GG	60-70	32

Angolo di resistenza al taglio a volume costante ϕ'_{cv} (°)	C' (kPa)	Cu (kPa)	Modulo elastico Eop,1 (MPa)	Modulo elastico Eop,2 (MPa)	Modulo edometrico M (MPa)	Modulo non drenato Eu (MPa)	Coefficiente di consolidazione e cv (m ² /s)	K rilevata (cm/s)	K media (cm/s)
25	10	40	18	36	25	36	$5 \cdot 10^{-3}$	-	-
24.5	10	60	26	52	40	54	$5 \cdot 10^{-2}$	$2,16 \cdot 10^{-3}$	-
27	5	-	35	70	50	-		$2,80 \cdot 10^{-4} / 3,76 \cdot 10^{-5}$	$2,02 \cdot 10^{-5}$

Dalle misure freaticometriche effettuate, la quota di falda risulta essere ad elevate profondità e non interferente con il volume significativo.

	RADDOPPIO CESANO - VIGNA DI VALLE - PROGETTO DEFINITIVO				
<i>Relazione di calcolo pensilina zoppa</i>	PROGETTO NR1J	LOTTO 01	CODIFICA D 29 CL	DOCUMENTO FV000C 002	REV. FOGLIO B 17 DI 311

5. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO F.E.M.

Per il calcolo della pensilina si è impostato un modello strutturale tridimensionale agli elementi finiti, condotto mediante l'utilizzo del software SAP2000 ver 20, schematizzando con elementi tipo "frame" le travi in acciaio costituenti la pensilina di stazione.

Nei nodi di attacco degli sbalzi reticolari trasversali alla trave di spina sono stati introdotti svincoli alla rotazione attorno all'asse globale X (parallelo allo sviluppo longitudinale della pensilina); gli arcarecci sono stati modellati come travi in semplice appoggio.

I pilastri sono vincolati al piede con un incastro e la fondazione è verificata separatamente.

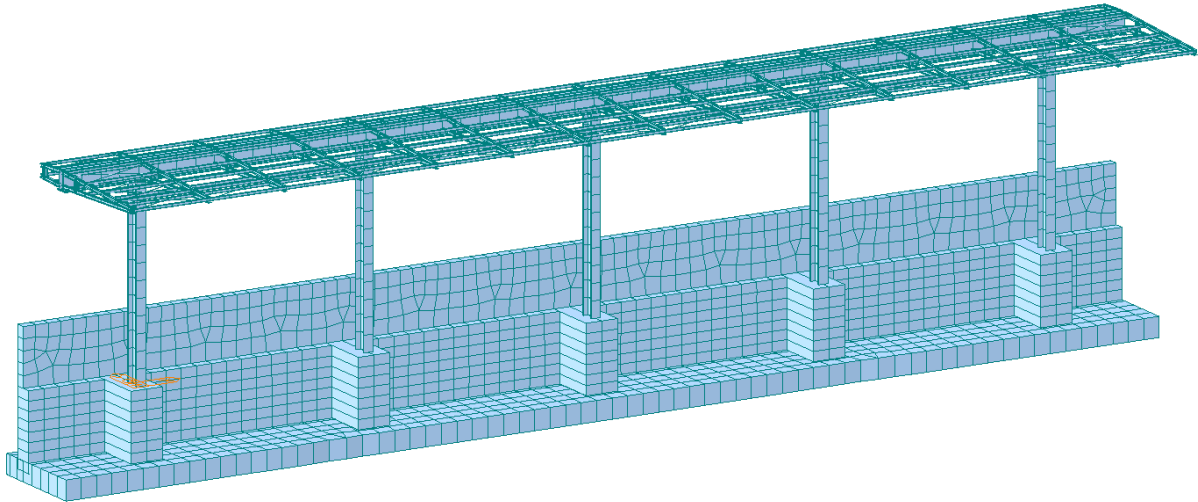


Figura 7 Rendering strutturale pensilina su muro tipo 2 – FV01

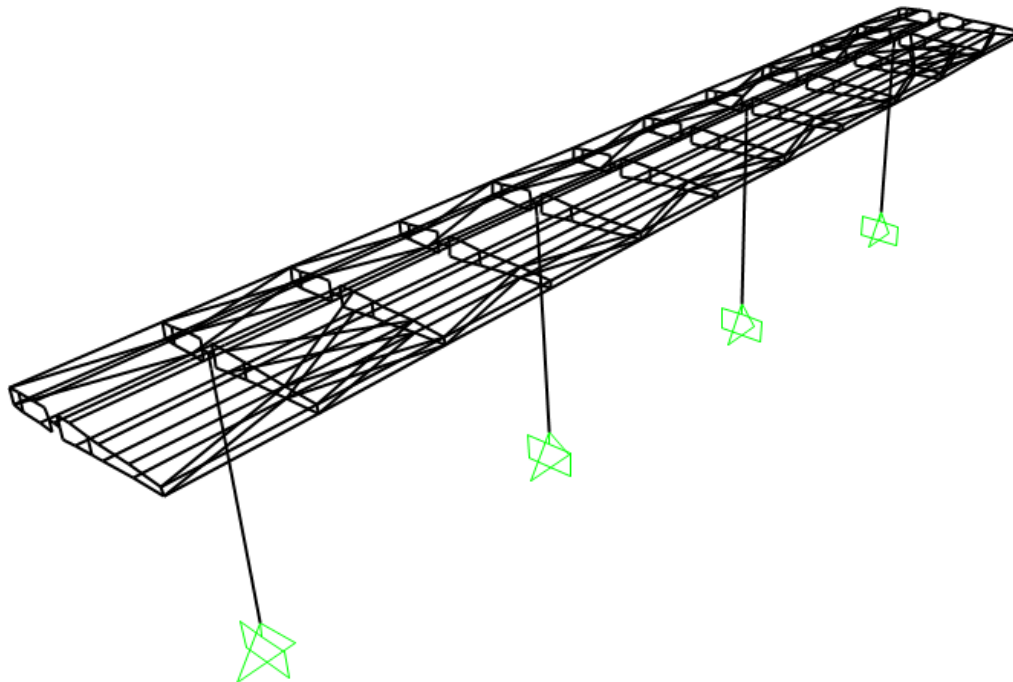


Figura 8 Modello di calcolo

Per la descrizione dettagliata dei profili utilizzati per ogni elemento strutturale e per la geometria della struttura si rimanda ai seguenti capitoli e agli elaborati grafici.

6. CARICHI AGENTI SULLA STRUTTURA

6.1. Analisi dei carichi

Nel modello di calcolo si sono applicati alla struttura i seguenti carichi:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ➤ Peso proprio elementi strutturali in c.a. | $\gamma_{cls} = 25.00 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Peso proprio elementi strutturali in acciaio (+10%) | $\gamma_{acc} = 78.50 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Carico permanente portato - pacchetto di copertura e finiture | $q_{perm} = 1.00 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Carico permanente portato - pannello di rivestimento d'intradosso | $q_{perm} = 0.20 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Ricoprimento terreno e ballast sulla fondazione | $H=2.45\text{m}; \gamma_{terr} = 20.00 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Spinta terra e ballast sull'elevazione | $k_0=0.50; \gamma_{terr} = 16.50 \text{ kN/m}^3$ |
| ➤ Sovraccarico folla | $q_{folla} = 10.00 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Spinta da sovraccarico folla | $k_0=0.50; q_{folla} = 10.00 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Variazioni termiche uniformi | $\Delta T_u = \pm 50^\circ \text{ C}; T_0 = 16^\circ$ |
| ➤ Carico variabile per manutenzione (cat. H) | $q_{manut} = 0.50 \text{ kN/m}^2$ |
| ➤ Carichi variabili da trazione elettrica | vedi sotto |
| ➤ Neve | NTC2018 par.3.4 |
| ➤ Vento | NTC2018 par.3.3 |
| ➤ Effetti aerodinamici dovuti al passaggio dei treni | n°5 casi |
| ➤ Azione eccezionale - rottura della catenaria | $F = \pm 20 \text{ kN/colonna}$ |
| ➤ Azione sismica | Analisi dinamica lineare |
| ➤ Sovrappinta sismica | Formulazione di Wood |

Per quanto riguarda il peso proprio dell'acciaio, valutato automaticamente dal programma di calcolo sulla base degli elementi strutturali considerati nel modello, si è considerato un incremento del 10% per tener conto della presenza di piastre, bulloni, saldature, controventi orizzontali, irrigidimenti.

Le azioni massime trasmesse dalla T.E. al montante sono pari a:

		N	T _r (F _r)	T _l (F _r)	M _r (M _r)	M _l (M _r)
		daN	daN	daN	daNm	daNm
P2	Pesi strutturali	151.92	0.00	0.00	0.00	0.00
P1	Azioni permanenti non strutturali	360.90	723.94	31.24	761.26	17.96
G	Solo Ghiaccio	127.40	0.00	0.00	-8.19	0.00
V100	Vento +X no ghiaccio (100%)	0.00	299.48	0.00	388.60	0.00
V50	Vento +X con ghiaccio (50%)	0.00	277.45	0.00	355.41	0.00
VL	Vento +Y	0.00	0.00	64.20	0.00	104.33
E	Eccezionali	80.55	0.00	0.00	222.30	0.00
SSx	Sisma trasversale (sisma X)	0.00	418.90	0.00	544.70	0.00
SSy	Sisma longitudinale (sisma Y)	0.00	0.00	418.90	0.00	544.70
TA	Trasversali aerodinamici	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

		N	T _r (F _r)	T _l (F _r)	M _r (M _r)	M _l (M _r)
		daN	daN	daN	daNm	daNm
P2	Pesi strutturali	151.92	0.00	0.00	0.00	0.00
P1	Azioni permanenti non strutturali	247.01	957.94	51.13	1,818.54	25.85
G	Solo Ghiaccio	127.40	0.00	0.00	402.56	0.00
V100	Vento +X no ghiaccio (100%)	0.00	288.29	0.00	382.28	0.00
V50	Vento +X con ghiaccio (50%)	0.00	263.38	0.00	347.35	0.00
VL	Vento +Y	0.00	0.00	33.30	0.00	54.11
E	Eccezionali	80.55	0.00	0.00	824.97	0.00
SSx	Sisma trasversale (sisma X)	0.00	299.20	0.00	446.36	0.00
SSy	Sisma longitudinale (sisma Y)	0.00	0.00	299.20	0.00	446.36
TA	Trasversali aerodinamici	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Nel modello sono cautamente considerati i carichi più critici dalle tabelle soprariportati

Tali carichi sono da intendersi caratteristici e pertanto da incrementare da un coefficiente di combinazione $\gamma=1.5$.

NEVE:

Zona Neve = III

Ce (coeff. di esposizione al vento) = 1,00

Valore caratteristico del carico al suolo = $q_{sk} C_e = 65 \text{ daN/mq}$

Copertura a due falde:

Angolo di inclinazione della falda $\alpha_1 = 2,6^\circ$

$\mu_1(\alpha_1) = 0,80 \Rightarrow Q_1 = 52 \text{ daN/mq}$

Angolo di inclinazione della falda $\alpha_2 = 2,6^\circ$

$\mu_1(\alpha_2) = 0,80 \Rightarrow Q_2 = 52 \text{ daN/mq}$

Schema di carico:

Per il caso di carico da neve senza vento si deve considerare la condizione denominata *Caso I* riportata in Fig. 3.4.3.

Per il caso di carico da neve con vento si deve considerare la peggiore tra le condizioni denominate *Caso II* e *Caso III* riportate in Fig. 3.4.3.

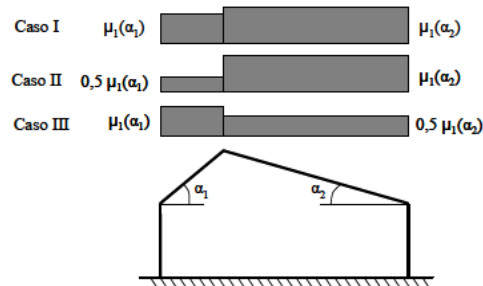


Figura 3.4.3 - Condizioni di carico per coperture a due falde

Nel caso in esame si ha pertanto:

Caso I $q_{s1} = 0.52 \text{ kN/m}^2$

$q_{s2} = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Caso II (e III) $q_{s2} = 0.52 \text{ N/m}^2$

$q_{s1} = 0.5 \times 0.52 \text{ kN/m}^2 = 0.26 \text{ kN/m}^2$

A favore di sicurezza si è considerato un ulteriore caso:

$q_{s2} = 0.52 \text{ kN/m}^2$

$q_{s1} = 0.00 \text{ kN/m}^2$

Tali pressioni sono state considerate nel modello come carichi lineari applicati agli arcarecci superiori, coerentemente con le aree di influenza di ogni arcareccio.

VENTO:

L'azione del vento, in accordo con le prescrizioni di Normativa (Capitolo 3.3 NTC2018), è stata analizzata mediante un'azione statica equivalente utilizzando le seguenti espressioni:

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_r c_e c_p c_d$$

dove:

q_r è la pressione cinetica di riferimento

c_e è il coefficiente di esposizione

c_p è il coefficiente di pressione;

c_d è il coefficiente dinamico.

Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento q_r (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$q_r = \frac{1}{2} \rho V_r^2$$

dove:

v_r è la velocità di riferimento del vento (in m/s);

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/m}^3$

Velocità base di riferimento

La velocità base di riferimento v_b è il valore medio su 10 minuti, a 10 m di altezza dal suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II, riferita ad un periodo di ritorno $T_r=50$ anni. Tale velocità è definita dalla relazione:

$$V_b = V_{b,0} * C_a$$

- $V_{b,0}$ è la velocità base di riferimento al livello del mare
- C_a è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$$C_a = 1 \quad \text{per } a_s \leq a_0$$

$$C_a = 1 + K_s * \left(\frac{a_s}{a_0} - 1 \right) \quad \text{per } a_0 \leq a_s \leq 1500 \text{ m}$$

dove:

- a_s è l'altitudine sul livello del mare del sito ove sorge la costruzione;
- a_0 , K_s sono forniti nella seguente tabella:

Zona	Descrizione	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_s
1	Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia (con l'eccezione della provincia di Trieste)	25	1000	0,40
2	Emilia Romagna	25	750	0,45
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37
4	Sicilia e provincia di Reggio Calabria	28	500	0,36
5	Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	750	0,40
6	Sardegna (zona a occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'Isola di Maddalena)	28	500	0,36
7	Liguria	28	1000	0,54
8	Provincia di Trieste	30	1500	0,50
9	Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto	31	500	0,32

Velocità di riferimento

La velocità di riferimento v_r è il valore medio su 10 minuti, a 10 m di altezza dal suolo su un terreno pianeggiante e omogeneo di categoria di esposizione II (vedi Tab. 3.3.II), riferita ad un periodo di ritorno T_r . Tale velocità è definita dalla relazione:

$$V_r = V_b C_r$$

dove:

- V_b è la velocità base di riferimento;
- C_r è il coefficiente di ritorno, funzione del periodo di ritorno di progetto T_r fornito dalla seguente relazione:

$$C_r = 0.75 \left(1 - 0.2 * \ln \left(- \ln \left(1 + \frac{1}{T_r} \right) \right) \right)^{0.5}$$

dove T_r è il periodo di ritorno espresso in anni.

L'espressione per il calcolo della velocità di riferimento del vento $V_b(T_R)$ riferita a un generico periodo di ritorno è la seguente:

$$v_b(T_R) = \alpha_R v_b$$

Dove:

- V_b è la velocità di riferimento del vento associata a un periodo di ritorno di 50 anni;
- α_R è un coefficiente fornito dalla seguente espressione:

$$\alpha_R = 0.75 \sqrt{1 - 0.2 \cdot \ln \left[- \ln \left(1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]}$$

Nel caso in esame, essendo in zona 3, con $a_s = 252$ m.s.l.m., $v_{b,0} = 27$ [m/s], $a_0 = 500$ [m] e $k_s = 0.37$, per cui risulterà:

- $c_a = 1$ per $a_s < a_0$
- $V_b = V_{b,0} * C_a = 27 * 1 = 27$ m/s (con $T_r = 50$ anni)
- $\alpha_r = 1.02$ (con $T_R = 75$ anni)
- $V_b(T_r) = \alpha_R * V_b = 1.02 * 27 = 27.633$ m/s

La pressione cinetica di riferimento vale quindi:

- $q_r = 0.5 \rho * V_r^2 = 477$ N/m²

Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche, ci si riferisce alla formula:

$$c_e(z) = k_r^2 c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

dove

k_r , z_0 , z_{\min} sono funzione della categoria di esposizione del sito;

c_t è il coefficiente di topografia.

Tab. 3.3.II - Parametri per la definizione del coefficiente di esposizione

Categoria di esposizione del sito	K_r	z_0 [m]	z_{\min} [m]
I	0,17	0,01	2
II	0,19	0,05	4
III	0,20	0,10	5
IV	0,22	0,30	8
V	0,23	0,70	12

In mancanza di analisi specifiche, la categoria di esposizione è assegnata nella Fig. 3.3.2 in funzione della posizione geografica del sito e della classe di rugosità del terreno definita in Tab. 3.3.III.

Il coefficiente di topografia c_t è posto generalmente pari a 1, sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose e montane.

Tab. 3.3.III - Classi di rugosità del terreno

Classe di rugosità del terreno	Descrizione
A	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m
B	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
C	Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni,...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D
D	a) Mare e relativa fascia costiera (entro 2 km dalla costa); b) Lago (con larghezza massima pari ad almeno 1 km) e relativa fascia costiera (entro 1 km dalla costa) c) Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innestate o ghiacciate, ...)

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Si può assumere che il sito appartenga alla Classe A o B, purché la costruzione si trovi nell'area relativa per non meno di 1 km e comunque per non meno di 20 volte l'altezza della costruzione, per tutti i settori di provenienza del vento ampi almeno 30°. Si deve assumere che il sito appartenga alla Classe D, qualora la costruzione sorga nelle aree indicate con le lettere a) o b), oppure entro un raggio di 1 km da essa vi sia un settore ampio 30°, dove il 90% del terreno sia del tipo indicato con la lettera c). Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, si deve assegnare la classe più sfavorevole (l'azione del vento è in genere minima in Classe A e massima in Classe D).

ZONE 1,2,3,4,5					
	costa mare	10 km	30 km	500m	750m
A	--	IV	IV	V	V
B	--	III	III	IV	IV
C	--	*	III	III	IV
D	I	II	II	II	III

* Categoria II in zona 1,2,3,4
Categoria III in zona 5
** Categoria III in zona 2,3,4,5
Categoria IV in zona 1

ZONA 9		
	mare	costa
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

ZONA 6				
	costa mare	10 km	30 km	500m
A	--	III	IV	V
B	--	II	III	IV
C	--	II	III	IV
D	I	I	II	III

ZONE 7,8			
	1.5 km mare	0.5 km costa	
A	--	--	IV
B	--	--	IV
C	--	--	III
D	I	II	*

* Categoria II in zona 8
Categoria III in zona 7

Essendo la struttura in oggetto in zona 3 e classe di rugosità del terreno D, categoria di esposizione II, si determinano i seguenti parametri:

$$k_r = 0.19, z_0 = 0,05m, z_{\min} = 4.00 m \text{ e } z = 6.50 m \quad (\text{Tab. 3.3.II})$$

per cui:

$$c_e = 2.09$$

Coefficiente dinamico

Il coefficiente dinamico tiene in conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura.

$$c_d = 1.00$$

Coefficiente di pressione c_p

La struttura in oggetto presenta una copertura a due falde simmetriche con pendenza $\alpha = 2.6^\circ$.

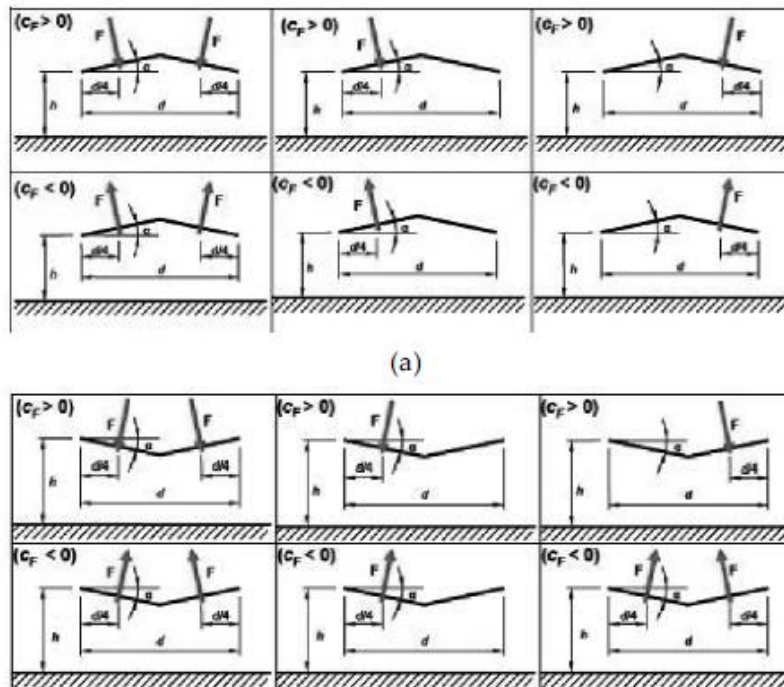
Per la valutazione del coefficiente di pressione c_p , si fa riferimento alla Circolare del 21 gennaio 2019, al paragrafo C3.3.8. In particolare, il caso in esame è inquadrato nel paragrafo C3.3.8.2.2 – Tettoie a falda doppia. I valori dei coefficienti di forza sono espressi in funzione del grado di bloccaggio ϕ e dell'inclinazione α delle falde. La quota di riferimento Z_e è pari all'altezza massima h della tettoia. L'area di riferimento L^2 , ossia l'area su cui è applicata la forza risultante, è pari all'area di ciascuna falda della tettoia.

Tabella C3.3.XVI - Coefficienti di forza per tettoie a doppia falda (α in $^\circ$).

Valori positivi	Tutti i valori di ϕ	$c_F = +0,2 + 0,7 \cdot \alpha / 30$	
Valori negativi	$\phi = 0$	$\alpha \leq 0^\circ$	$c_F = -0,5 + 0,1 \cdot \alpha / 10$
		$\alpha \geq 0^\circ$	$c_F = -0,5 - 0,2 \cdot \alpha / 10$
	$\phi = 1$	tutti i valori di α	$c_F = -1,4$

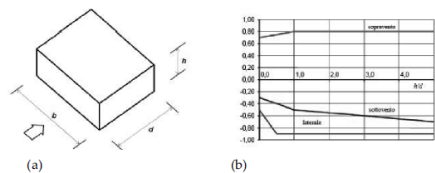
Considerando un grado di bloccaggio $\phi=0$ si determina:

- valori positivi (entrante) di c_f : $c_f = +0.2 + 0.7 \cdot \alpha / 30 = 0.2 + 0.7 \cdot 2.6 / 30 = 0.26$
- valori negativi (uscente) di c_f : $c_f = -0.5 - 0.2 \cdot \alpha / 10 = -0.5 - 0.2 \cdot 2.6 / 10 = -0.55$



Per quanto invece riguarda gli elementi verticali, le colonne nel caso specifico, si ha:

I coefficienti globali c_{pe} da assumere sulle pareti di un edificio a pianta rettangolare sono riportati in Figura C3.3.2 e in Tabella C3.3.1.



a) Parametri caratteristici di edifici a pianta rettangolare,
b) Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravvento, sottovento e laterali

Figura C3.3.2

Tabella C3.3.1: Edifici a pianta rettangolare: c_{pe} per facce sopravvento, sottovento e laterali

Faccia sopravvento	$C_U = 2,0$	$C_U = 1,5$
$h/d \leq 1$: $c_{pe} = 0,7 + 0,1 \cdot h/d$	$h/d \leq 0,5$: $c_{pe} = -0,5 - 0,8 \cdot h/d$	$h/d \leq 1$: $c_{pe} = -0,3 - 0,2 \cdot h/d$
$h/d > 1$: $c_{pe} = 0,8$	$h/d > 0,5$: $c_{pe} = -0,9$	$1 < h/d \leq 5$: $c_{pe} = -0,5 - 0,05 \cdot (h/d - 1)$

- faccia sopravvento: $h/d = 6.50/0.45 = 14 > 1$: $c_p = +0.8$

Si ottengono pertanto i seguenti valori di pressione e depressione sulle falde di copertura:

- Pressione diretta verso l'interno: $p = q_r C_e C_p C_d = 0.48 \times 2.09 \times 0.26 \times 1.00 = 0.26 \text{ kN/m}^2$
- Pressione diretta verso l'esterno: $p = q_r C_e C_p C_d = 0.48 \times 2.09 \times (-0.55) \times 1.00 = -0.55 \text{ kN/m}^2$
- Pressione sul montante: $p = q_r C_e C_p C_d = 0.48 \times 2.09 \times 0.80 \times 1.00 = 0.80 \text{ kN/m}^2$

In accordo con quanto previsto al punto 5.2.2.6 delle NTC2018, si sono considerati, poi, gli effetti aerodinamici connessi al passaggio dei treni.

Il passaggio dei convogli ferroviari induce infatti sulle superfici situate in prossimità della linea ferroviaria onde di pressione e depressione secondo gli schemi riportati nel seguito.

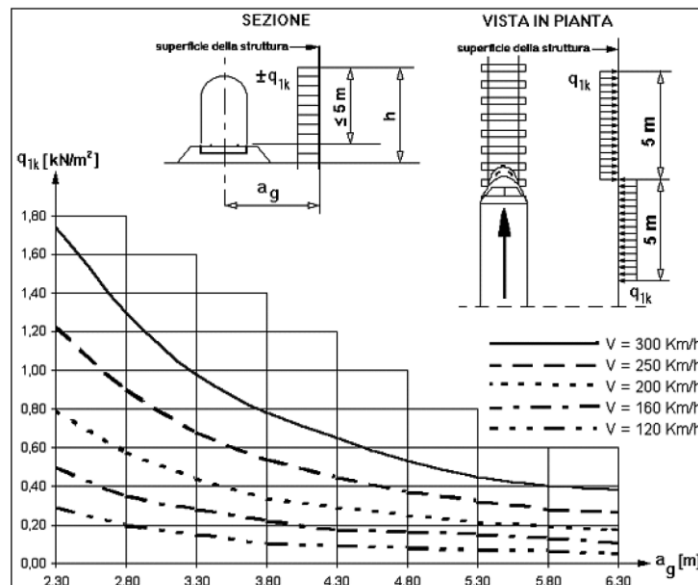
L'ampiezza delle azioni dipende principalmente dai seguenti fattori:

- dal quadrato della velocità del treno;
- dalla forma aerodinamica del convoglio;
- dalla forma della struttura;
- dalla posizione della struttura e dalla distanza della stessa dal binario.

Tali effetti aerodinamici sono stati schematizzati mediante carichi equivalenti agenti nelle zone prossime alla testa ed alla coda del treno. I carichi equivalenti sono stati considerati valori caratteristici delle azioni. In ogni caso, i valori delle azioni aerodinamiche sono stati cumulati con l'azione del vento.

➤ Superfici verticali parallele al binario

I valori caratteristici dell'azione $\pm q_{1k}$ relativi a superfici verticali parallele al binario sono forniti nella figura seguente, in funzione della distanza a_g dall'asse del binario più vicino.



Nel caso in esame $a_g = 4.5\text{ m}$, quindi il valore di q_{1k} , riferito a $V = 120\text{ km/h}$, è pari a:

$$q_{1k} = 0.1\text{ kN/m}^2$$

I suddetti valori sono relativi a treni con forme aerodinamiche sfavorevoli; per i casi di forme aerodinamiche favorevoli, questi valori dovranno essere corretti per mezzo del fattore k_1 , ove:

$k_1 = 0,85$ per convogli formati da carrozze con sagoma arrotondata;

$k_1 = 0,60$ per treni aerodinamici.

Nel caso in esame si assume conservativamente $k_1 = 0.85$.

Se l'altezza di un elemento strutturale (o parte della sua superficie di influenza) è $\leq 1,0$ m o se la larghezza è $\leq 2,50$ m, l'azione q_{1k} deve essere incrementata del fattore $k_2 = 1,3$.

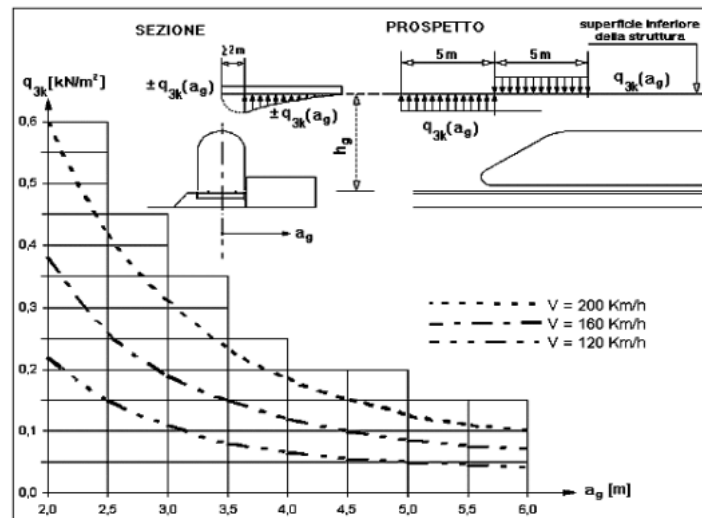
Nel caso in esame larghezza dei pilastri è $\leq 2,50$ m, quindi l'azione q_{1k} deve essere incrementata del fattore $k_2 = 1,3$.

Complessivamente si ottiene quindi:

$$q_{1k} = 0.1 \text{ kN/m}^2 \times 0.85 \times 1.3 = 0.1105 \text{ kN/m}^2$$

➤ Superfici orizzontali adiacenti al binario

I valori caratteristici dell'azione $\pm q_{3k}$, relativi a superfici orizzontali adiacenti il binario, sono forniti nella figura seguente e si applicano indipendentemente dalla forma aerodinamico del treno.



Per tutte le posizioni lungo le superfici da progettare, q_{3k} si determinerà come una funzione della distanza a_g dall'asse del binario più vicino. Le azioni saranno sommate, se ci sono binari su entrambi i lati dell'elemento strutturale da calcolare.

Nel caso in esame a_g varia tra 1.25m e 4.5m, quindi il valore di q_{3k} , riferito a $V = 120$ km/h, varia tra:

$$q_{3k} = 0.225 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per } a_g \leq 1.5 \text{ m}$$

$$q_{3k} = 0.055 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per } a_g = 4.5 \text{ m}$$

Se la distanza h_g supera i 3,80 m l'azione q_{3k} può essere ridotta del fattore k_3 :

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	30 DI 311

$$k_3 = \frac{(7,5 - h_g)}{3,7} \quad \text{per } 3,8 \text{ m} < h_g < 7,5 \text{ m};$$

$$k_3 = 0 \quad \text{per } h_g \geq 7,5 \text{ m}.$$

Nel caso in esame:

$$h_g = 5.0 \text{ m} \quad \Rightarrow \quad k_3 = 0.68.$$

Complessivamente si ottiene quindi:

$$q_{3k} = 0.225 \text{ kN/m}^2 \times 0.68 = \mathbf{0.153 \text{ kN/m}^2} \quad \text{per } a_g \leq 1.5 \text{ m}$$

$$q_{3k} = 0.055 \text{ kN/m}^2 \times 0.68 = 0.037 \text{ kN/m}^2 \quad \text{per } a_g = 4.5 \text{ m}$$

A favore di sicurezza si è considerato applicata ovunque la pressione massima determinata, ossia $q_{3k} = 0.153 \text{ kN/m}^2$.

Tali azioni di pressione e depressione sono state considerate nel modello come carichi lineari applicati agli arcarecci inferiori, coerentemente con le aree di influenza di ogni arcareccio.

Facendo riferimento al Manuale di progettazione delle opere civili RFI, di cui si riporta un estratto:

Tabella 5.2.VI - Coefficienti di combinazione ψ delle azioni.

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	Ξ^1	0,80 ⁽¹⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	Ξ^2	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	-
	Ξ^3	0,80 ⁽²⁾	0,80 ⁽¹⁾	0,0
	Ξ^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 assunzione	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

(1) 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

(2) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti Ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Tabella 5.2.VII - Ulteriori coefficienti di combinazione ψ delle azioni.

Azioni		Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Azioni singole da traffico	Treno di carico LM 71	0,80 ⁽³⁾	(1)	0,0
	Treno di carico SW /0	0,80 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno di carico SW/2	0,0 ⁽³⁾	0,80	0,0
	Treno scarico	1,00 ⁽³⁾	-	-
	Centrifuga	(2) ⁽¹⁾	(2)	(2)
Azione laterale (serpeggio)	1,00 ⁽³⁾	0,80	0,0	

(1) 0,80 se è carico solo un binario, 0,60 se sono carichi due binari e 0,40 se sono carichi tre o più binari.

(2) Si usano gli stessi coefficienti ψ adottati per i carichi che provocano dette azioni.

(3) Quando come azione di base venga assunta quella del vento, i coefficienti Ψ_0 relativi ai gruppi di carico delle azioni da traffico vanno assunti pari a 0,0.

Per la valutazione degli effetti dell'interazione si usano gli stessi coefficienti Ψ adottati per le azioni che provocano dette interazioni e cioè: temperatura, carichi verticali da traffico ferroviario, frenatura.

In ogni caso le azioni aerodinamiche devono essere cumulate con l'azione del vento. L'azione risultante dovrà essere maggiore di un valore minimo, funzione della velocità della linea e comunque di 1,50 kN/m² sia nella verifica agli SLE (combinazione caratteristica) sia nella verifica agli SLU con $\gamma_0 = 1,00$ e $\gamma_Q = 1,00$.

Il valore minimo della risultante della combinazione del vento e dell'azione aerodinamica si assumerà pari a 1,50 kN/m² per linee percorse a velocità $V \leq 200$ Km/h e pari a 2,50 kN/m² per linee percorse a velocità $V > 200$ Km/h.

si prevede un incremento dei valori di pressione del vento tale da raggiungere, in somma con la pressione dovuta agli effetti aerodinamici, il valore di 1.50 kN/m² prescritto.

Cumulando la pressione del vento con la pressione aerodinamica si ottiene un'azione minore di 1.50 kN/m².

Al fine di soddisfare le prescrizioni di normativa sarà considerata nel calcolo una pressione di 1.50 kN/m².

Si è trascurato il sovraccarico ferroviario sulla sottostruttura in c.a. perché, considerando una diffusione con angolo a 45° dalla quota di intradosso del pacchetto di ballast, tale pressione risulta non interessare l'opera in esame.

Riguardo alla sovrappinta sismica, valutata con la formulazione di Wood, si è considerato:

$$\Delta p_E = \left(S \times \frac{a_g}{g} \right) \times \gamma \times H = 0.0766 \times 1.50 \times 16.5 \times (1.85 + 0.60) = 4.65 \text{ kN/m}^2$$

Riguardo, infine, alla eventuale rottura della catenaria (azione eccezionale), la conseguenza sulla struttura di un simile evento si considera come una forza di natura statica agente in direzione parallela all'asse dei binari, di intensità pari a ± 20 kN e applicata sui sostegni alla quota del filo.

6.2. Combinazioni di carico

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto al Cap. 2 delle NTC2018.

I carichi sono denominati:

- G_k valore caratteristico del carico permanente, costituito dai pesi propri e dalla pressione del terreno;
- Q_k valore caratteristico di carichi accidentali di tipo stradale.
- E azione sismica
- A azione eccezionale

Gli stati limite introducono dei coefficienti moltiplicativi γ sulle azioni di calcolo, generalmente maggiori dell'unità.

Parimenti per le resistenze dei materiali si introducono dei coefficienti riduttivi applicati alle resistenze dei materiali.

➤ Combinazione fondamentale agli SLU

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

➤ Combinazione sismica

$$E + G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

➤ Combinazione eccezionale

$$A + G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

➤ Stati Limite di Esercizio

Ai fini delle verifiche degli stati limite di esercizio (fessurazione/stato tensionale) si definiscono le seguenti combinazioni:

$$\text{Frequente} \quad \Rightarrow \quad G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{1i} \cdot Q_{ki}$$

Quasi permanente $\Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

Rara $\Rightarrow G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$

Nelle NTC2018 sono contenute diverse tabelle con i coefficienti moltiplicativi da utilizzare per le varie combinazioni SLU ed SLE, si riporta quella per le azioni di calcolo SLU:

Tabella 5.2.V - Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU, eccezionali e sismica

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 ⁽⁵⁾	0,20 ⁽⁶⁾
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Q1}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	γ_p	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁶⁾	1,00 ⁽⁷⁾	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 completamente 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

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

Si riporta la tabella delle combinazioni considerate nel calcolo:

Combinazione fondamentale agli SLU

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
SLU1_T	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5	1.5		1.45						
+_d	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6		0.8						
SLU2_T	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5	1.5			1.45					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
+_d	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6			0.8					
SLU3_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6				0.8				
SLU4_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6					0.8			
SLU5_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6						0.8		
SLU6_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6		0.8						
SLU7_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6			0.8					
SLU8_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6				0.8				
SLU9_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6					0.8			
SLU10_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6						0.8		
SLU11_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6		0.8						
SLU12_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6			0.8					
SLU13_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6				0.8				
SLU14_	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5	1.5					1.45			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_d	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6					0.8			
SLU15_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6						0.8		
SLU16_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6	0.8						
SLU17_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6		0.8					
SLU18_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6			0.8				
SLU19_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6				0.8			
SLU20_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6					0.8		
SLU21_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6	0.8						
SLU22_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6		0.8					
SLU23_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6			0.8				
SLU24_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6				0.8			
SLU25_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6					0.8		
SLU26_ T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5		1.5	1.45						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD	
T+_d	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6	0.8							
SLU27_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5		1.5		1.45						
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6		0.8						
SLU28_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5		1.5			1.45					
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6		0.8						
SLU29_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5		1.5				1.45				
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6			0.8					
SLU30_T+_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		1.5		1.5					1.45			
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6				0.8				
SLU1_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5	1.5		1.45							
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6		0.8							
SLU2_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5	1.5			1.45						
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6		0.8							
SLU3_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5	1.5				1.45					
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6			0.8						
SLU4_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5	1.5					1.45				
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6				0.8					
SLU5_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5	1.5						1.45			
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6	0.6					0.8				
SLU6_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5	1.5		1.45							
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6		0.8							
SLU7_T-_d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5	1.5			1.45						
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6			0.8						
SLU8_T-	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5	1.5				1.45					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_d	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6				0.8				
SLU9_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6					0.8			
SLU10_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6	0.6						0.8		
SLU11_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6		0.8						
SLU12_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6			0.8					
SLU13_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6				0.8				
SLU14_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6					0.8			
SLU15_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6	0.6						0.8		
SLU16_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6	0.8						
SLU17_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6		0.8					
SLU18_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6			0.8				
SLU19_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6				0.8			
SLU20_	γ	1.35	1.5	1.5	1.5	1.5				-1.5		1.5					1.45		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T-d	ψ	1	1	1	1	0.5				0.6		0.6					0.8		
SLU21_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6	0.8						
SLU22_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6	0.8						
SLU23_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6		0.8					
SLU24_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6			0.8				
SLU25_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5		1.5			-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1	1		0.5			0.6		0.6					0.8		
SLU26_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6	0.8						
SLU27_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6		0.8					
SLU28_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6		0.8					
SLU29_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6			0.8				
SLU30_T-d	γ	1.35	1.5	1.5	1.5			1.5		-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1	1			0.5		0.6		0.6					0.8		
SLU1_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1		0.8						
SLU2_T	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5			1.45					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
+_v	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1			0.8					
SLU3_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1				0.8				
SLU4_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1					0.8			
SLU5_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1						0.8		
SLU6_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1		0.8						
SLU7_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1			0.8					
SLU8_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1				0.8				
SLU9_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1					0.8			
SLU10_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1						0.8		
SLU11_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1		0.8						
SLU12_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1			0.8					
SLU13_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1				0.8				
SLU14_	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5					1.45			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_v	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1					0.8			
SLU15_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1						0.8		
SLU16_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1	0.8						
SLU17_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1		0.8					
SLU18_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1			0.8				
SLU19_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1				0.8			
SLU20_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1					0.8		
SLU21_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1	0.8						
SLU22_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1		0.8					
SLU23_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1			0.8				
SLU24_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1				0.8			
SLU25_ T+_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1					0.8		
SLU26_	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_v	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1	0.8						
SLU27_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1		0.8					
SLU28_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1		0.8					
SLU29_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1			0.8				
SLU30_T+_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1				0.8			
SLU1_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1		0.8						
SLU2_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1			0.8					
SLU3_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1			0.8					
SLU4_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1				0.8				
SLU5_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1					0.8			
SLU6_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1		0.8						
SLU7_T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1			0.8					
SLU8_T-	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5				1.45				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_v	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1				0.8				
SLU9_T- _v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1					0.8			
SLU10_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1						0.8		
SLU11_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1		0.8						
SLU12_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1			0.8					
SLU13_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1				0.8				
SLU14_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1					0.8			
SLU15_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1						0.8		
SLU16_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1	0.8						
SLU17_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1		0.8					
SLU18_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1			0.8				
SLU19_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1				0.8			
SLU20_ _v	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5					1.45		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T-_v	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1					0.8		
SLU21_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1	0.8						
SLU22_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1		0.8					
SLU23_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1			0.8				
SLU24_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1				0.8			
SLU25_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1					0.8		
SLU26_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1	0.8						
SLU27_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1		0.8					
SLU28_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1			0.8				
SLU29_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1				0.8			
SLU30_ T-_v	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1					0.8		
SLU1_T +_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6		1						
SLU2_T	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5			1.45					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
+_a	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6			1					
SLU3_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6				1				
SLU4_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6					1			
SLU5_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6						1		
SLU6_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6		1						
SLU7_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6			1					
SLU8_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6				1				
SLU9_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6					1			
SLU10_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6						1		
SLU11_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6		1						
SLU12_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6			1					
SLU13_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6				1				
SLU14_	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5					1.45			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_a	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6					1			
SLU15_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6						1		
SLU16_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6	1						
SLU17_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6		1					
SLU18_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6			1				
SLU19_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6				1			
SLU20_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6					1		
SLU21_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6	1						
SLU22_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6		1					
SLU23_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6			1				
SLU24_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6				1			
SLU25_ T+_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6					1		
SLU26_	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_a	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6	1						
SLU27_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6		1					
SLU28_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6			1				
SLU29_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6					1		
SLU30_T+_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5						1.45	
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6						1	
SLU1_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6		1						
SLU2_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6			1					
SLU3_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6				1				
SLU4_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6						1		
SLU5_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5							1.45	
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6							1	
SLU6_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6		1						
SLU7_T-_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6			1					
SLU8_T-	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5				1.45				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_a	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6				1				
SLU9_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6					1			
SLU10_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6						1		
SLU11_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6		1						
SLU12_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6			1					
SLU13_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6				1				
SLU14_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6					1			
SLU15_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6						1		
SLU16_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6	1						
SLU17_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6		1					
SLU18_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6			1				
SLU19_T- _a	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6				1			
SLU20_	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5					1.45		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T_a	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6					1		
SLU21_T_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6	1						
SLU22_T_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6	1						
SLU23_T_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6		1					
SLU24_T_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6			1				
SLU25_T_a	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6					1		
SLU26_T_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6	1						
SLU27_T_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6		1					
SLU28_T_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6		1					
SLU29_T_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6			1				
SLU30_T_a	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6					1		
SLU1_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6		0.8						
SLU2_T	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5			1.45					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
+_n	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6			0.8					
SLU3_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6				0.8				
SLU4_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6					0.8			
SLU5_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6						0.8		
SLU6_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6		0.8						
SLU7_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6			0.8					
SLU8_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6				0.8				
SLU9_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6					0.8			
SLU10_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6						0.8		
SLU11_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6		0.8						
SLU12_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6			0.8					
SLU13_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6				0.8				
SLU14_	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5					1.45			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_n	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6					0.8			
SLU15_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6						0.8		
SLU16_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6	0.8						
SLU17_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6		0.8					
SLU18_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6			0.8				
SLU19_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6				0.8			
SLU20_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6					0.8		
SLU21_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6	0.8						
SLU22_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6		0.8					
SLU23_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6			0.8				
SLU24_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6				0.8			
SLU25_ T+_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6					0.8		
SLU26_	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5	1.45						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_n	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6	0.8						
SLU27_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6		0.8					
SLU28_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6			0.8				
SLU29_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6				0.8			
SLU30_T+_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5						1.45	
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6					0.8		
SLU1_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6		0.8						
SLU2_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6			0.8					
SLU3_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6				0.8				
SLU4_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6					0.8			
SLU5_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5							1.45	
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6						0.8		
SLU6_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6		0.8						
SLU7_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6			0.8					
SLU8_T-	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5				1.45				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_n	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6				0.8				
SLU9_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6					0.8			
SLU10_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6						0.8		
SLU11_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6		0.8						
SLU12_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6			0.8					
SLU13_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6				0.8				
SLU14_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6					0.8			
SLU15_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6						0.8		
SLU16_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6	0.8						
SLU17_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6		0.8					
SLU18_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6			0.8				
SLU19_T-_n	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6				0.8			
SLU20_	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5					1.45		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD	
T-n	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6						0.8		
SLU21_T-n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5	1.45							
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6	0.8							
SLU22_T-n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6		0.8						
SLU23_T-n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6			0.8					
SLU24_T-n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5				1.45				
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6				0.8				
SLU25_T-n	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6					0.8			
SLU26_T-n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5	1.45							
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6	0.8							
SLU27_T-n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6		0.8						
SLU28_T-n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6			0.8					
SLU29_T-n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6				0.8				
SLU30_T-n	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5					1.45			
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6					0.8			
SLU1_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5		1.45							
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6		0.8							
SLU2_T	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5			1.45						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
+_t	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6			0.8					
SLU3_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6				0.8				
SLU4_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6					0.8			
SLU5_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6						0.8		
SLU6_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6		0.8						
SLU7_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6			0.8					
SLU8_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6				0.8				
SLU9_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6					0.8			
SLU10_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6						0.8		
SLU11_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6		0.8						
SLU12_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6			0.8					
SLU13_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6				0.8				
SLU14_	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5					1.45			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_t	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6					0.8			
SLU15_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6						0.8		
SLU16_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6	0.8						
SLU17_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6		0.8					
SLU18_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6			0.8				
SLU19_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6				0.8			
SLU20_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6					0.8		
SLU21_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6	0.8						
SLU22_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6		0.8					
SLU23_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6			0.8				
SLU24_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6				0.8			
SLU25_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6					0.8		
SLU26_ T+_t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			1.5		1.5	1.45						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD	
T+_t	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6	0.8							
SLU27_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6		0.8						
SLU28_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6			0.8					
SLU29_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6				0.8				
SLU30_T+_t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		1.5		1.5					1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6					0.8			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD	
SLU1_T-_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5		1.45							
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6		0.8							
SLU2_T-_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5			1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6			0.8						
SLU3_T-_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5				1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6				0.8					
SLU4_T-_t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5					1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6					0.8				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
SLU5_T -t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6						0.8		
SLU6_T -t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6		0.8						
SLU7_T -t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6			0.8					
SLU8_T -t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6				0.8				
SLU9_T -t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6					0.8			
SLU10_T -t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6						0.8		
SLU11_T -t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5		1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6		0.8						
SLU12_T -t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5			1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6			0.8					
SLU13_T -t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5				1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6				0.8				
SLU14_T -t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5					1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6					0.8			
SLU15_T -t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5	1.5						1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6						0.8		
SLU16_T -t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6	0.8						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
SLU17_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6		0.8					
SLU18_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6		0.8					
SLU19_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6			0.8				
SLU20_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5		1.5				-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6				0.8			
SLU21_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6	0.8						
SLU22_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6		0.8					
SLU23_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6		0.8					
SLU24_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6			0.8				
SLU25_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5			1.5			-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6				0.8			
SLU26_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5	1.45						
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6	0.8						
SLU27_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5		1.45					
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6		0.8					
SLU28_ T-t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5			1.45				
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6			0.8				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
SLU29_T-t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5				1.45			
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6				0.8			
SLU30_T-t	γ	1.35	1.5	1.5				1.5		-1.5		1.5					1.45		
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6					0.8		
EQ_SLV	γ	1	1	1						1								1	0
	ψ	1	1	1						0.5								1	0
EQ_SLD	γ	1	1	1						1								0	1
	ψ	1	1	1						0.5								0	1
PP	γ	1	1	1															
	ψ	1	1	1															
ACC_cat_T+	γ	1	1	1					1	1									
	ψ	1	1	1					1	0.5									
ACC_cat_T-	γ	1	1	1					1	-1									
	ψ	1	1	1					1	0.5									

Combinazione Stati Limite di Esercizio

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	acc_cat	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
SLE1_RR_T+_v	γ	1	1	1		1				1	1		1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1		0.8						
SLE2_RR_	γ	1	1	1		1				1	1			1					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_v	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1			0.8					
SLE3_RR_ T+_v	γ	1	1	1		1				1	1				1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1				0.8				
SLE4_RR_ T+_v	γ	1	1	1		1				1	1					1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1					0.8			
SLE5_RR_ T+_v	γ	1	1	1		1				1	1						1		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1						0.8		
SLE6_RR_ T+_v	γ	1	1	1			1			1	1		1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1		0.8						
SLE7_RR_ T+_v	γ	1	1	1			1			1	1			1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1			0.8					
SLE8_RR_ T+_v	γ	1	1	1			1			1	1				1				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1				0.8				
SLE9_RR_ T+_v	γ	1	1	1			1			1	1					1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1					0.8			
SLE10_RR_ _T+_v	γ	1	1	1			1			1	1						1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1						0.8		
SLE11_RR_ _T+_v	γ	1	1	1				1		1	1		1						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1		0.8						
SLE12_RR_ _T+_v	γ	1	1	1				1		1	1			1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1			0.8					
SLE13_RR_ _T+_v	γ	1	1	1				1		1	1				1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1				0.8				
SLE14_RR	γ	1	1	1				1		1	1					1			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_v	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1					0.8			
SLE15_RR _T+_v	γ	1	1	1				1		1	1						1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1						0.8		
SLE16_RR _T+_v	γ	1	1	1	1					1		1	1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1	0.8						
SLE17_RR _T+_v	γ	1	1	1	1					1		1		1					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1		0.8					
SLE18_RR _T+_v	γ	1	1	1	1					1		1			1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1			0.8				
SLE19_RR _T+_v	γ	1	1	1	1					1		1				1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1				0.8			
SLE20_RR _T+_v	γ	1	1	1	1					1		1					1		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1					0.8		
SLE21_RR _T+_v	γ	1	1	1			1			1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1	0.8						
SLE22_RR _T+_v	γ	1	1	1			1			1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1		0.8					
SLE23_RR _T+_v	γ	1	1	1			1			1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1			0.8				
SLE24_RR _T+_v	γ	1	1	1			1			1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1				0.8			
SLE25_RR _T+_v	γ	1	1	1			1			1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1					0.8		
SLE26_RR	γ	1	1	1			1			1		1	1						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_v	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1	0.8						
SLE27_RR _T+_v	γ	1	1	1				1		1		1		1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1		0.8					
SLE28_RR _T+_v	γ	1	1	1				1		1		1			1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1			0.8				
SLE29_RR _T+_v	γ	1	1	1				1		1		1				1			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1				0.8			
SLE30_RR _T+_v	γ	1	1	1				1		1		1					1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1					0.8		
SLE1_RR T-_v	γ	1	1	1		1				-1	1		1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1		0.8						
SLE2_RR T-_v	γ	1	1	1		1				-1	1			1					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1			0.8					
SLE3_RR T-_v	γ	1	1	1		1				-1	1				1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1				0.8				
SLE4_RR T-_v	γ	1	1	1		1				-1	1					1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1					0.8			
SLE5_RR T-_v	γ	1	1	1		1				-1	1						1		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	1						0.8		
SLE6_RR T-_v	γ	1	1	1			1			-1	1		1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1		0.8						
SLE7_RR T-_v	γ	1	1	1			1			-1	1			1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1			0.8					
SLE8_RR_	γ	1	1	1			1			-1	1				1				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T-_v	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1				0.8				
SLE9_RR_T-_v	γ	1	1	1			1			-1	1					1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1					0.8			
SLE10_RR_T-_v	γ	1	1	1			1			-1	1						1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	1						0.8		
SLE11_RR_T-_v	γ	1	1	1				1		-1	1		1						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1		0.8						
SLE12_RR_T-_v	γ	1	1	1				1		-1	1			1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1			0.8					
SLE13_RR_T-_v	γ	1	1	1				1		-1	1				1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1				0.8				
SLE14_RR_T-_v	γ	1	1	1				1		-1	1					1			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1					0.8			
SLE15_RR_T-_v	γ	1	1	1				1		-1	1						1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	1						0.8		
SLE16_RR_T-_v	γ	1	1	1		1				-1		1	1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1	0.8						
SLE17_RR_T-_v	γ	1	1	1		1				-1		1		1					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1		0.8					
SLE18_RR_T-_v	γ	1	1	1		1				-1		1			1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1			0.8				
SLE19_RR_T-_v	γ	1	1	1		1				-1		1				1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1				0.8			
SLE20_RR	γ	1	1	1		1				-1		1					1		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	acero1	acero2	acero3	acero4	acero5	SLV	SLD
_T-_v	ψ	1	1	1		0.5				0.6		1					0.8		
SLE21_RR _T-_v	γ	1	1	1			1			-1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1	0.8						
SLE22_RR _T-_v	γ	1	1	1			1			-1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1		0.8					
SLE23_RR _T-_v	γ	1	1	1			1			-1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1			0.8				
SLE24_RR _T-_v	γ	1	1	1			1			-1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1				0.8			
SLE25_RR _T-_v	γ	1	1	1			1			-1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		1					0.8		
SLE26_RR _T-_v	γ	1	1	1				1		-1		1	1						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1	0.8						
SLE27_RR _T-_v	γ	1	1	1				1		-1		1		1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1		0.8					
SLE28_RR _T-_v	γ	1	1	1				1		-1		1			1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1			0.8				
SLE29_RR _T-_v	γ	1	1	1				1		-1		1				1			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1				0.8			
SLE30_RR _T-_v	γ	1	1	1				1		-1		1					1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		1					0.8		
SLE1_RR T+_a	γ	1	1	1		1				1	1		1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6		1						
SLE2_RR_	γ	1	1	1		1				1	1			1					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_a	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6			1					
SLE3_RR_ T+_a	γ	1	1	1		1				1	1				1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6				1				
SLE4_RR_ T+_a	γ	1	1	1		1				1	1					1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6					1			
SLE5_RR_ T+_a	γ	1	1	1		1				1	1						1		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6	0.6						1		
SLE6_RR_ T+_a	γ	1	1	1			1			1	1		1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6		1						
SLE7_RR_ T+_a	γ	1	1	1			1			1	1			1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6			1					
SLE8_RR_ T+_a	γ	1	1	1			1			1	1				1				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6				1				
SLE9_RR_ T+_a	γ	1	1	1			1			1	1					1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6					1			
SLE10_RR_ T+_a	γ	1	1	1			1			1	1						1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6						1		
SLE11_RR_ T+_a	γ	1	1	1				1		1	1		1						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6		1						
SLE12_RR_ T+_a	γ	1	1	1				1		1	1			1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6			1					
SLE13_RR_ T+_a	γ	1	1	1				1		1	1				1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6				1				
SLE14_RR	γ	1	1	1				1		1	1					1			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_a	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6					1			
SLE15_RR _T+_a	γ	1	1	1				1		1	1						1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6						1		
SLE16_RR _T+_a	γ	1	1	1	1					1		1	1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6	1						
SLE17_RR _T+_a	γ	1	1	1	1					1		1		1					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6		1					
SLE18_RR _T+_a	γ	1	1	1	1					1		1			1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6			1				
SLE19_RR _T+_a	γ	1	1	1	1					1		1				1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6				1			
SLE20_RR _T+_a	γ	1	1	1	1					1		1					1		
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6					1		
SLE21_RR _T+_a	γ	1	1	1			1			1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6	1						
SLE22_RR _T+_a	γ	1	1	1			1			1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6		1					
SLE23_RR _T+_a	γ	1	1	1			1			1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6			1				
SLE24_RR _T+_a	γ	1	1	1			1			1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6				1			
SLE25_RR _T+_a	γ	1	1	1			1			1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6					1		
SLE26_RR	γ	1	1	1			1			1		1	1						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3	DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_a	ψ	1	1	1				0.5	0.6		0.6	1						
SLE27_RR _T+_a	γ	1	1	1				1	1		1		1					
	ψ	1	1	1				0.5	0.6		0.6		1					
SLE28_RR _T+_a	γ	1	1	1				1	1		1			1				
	ψ	1	1	1				0.5	0.6		0.6			1				
SLE29_RR _T+_a	γ	1	1	1				1	1		1				1			
	ψ	1	1	1				0.5	0.6		0.6				1			
SLE30_RR _T+_a	γ	1	1	1				1	1		1					1		
	ψ	1	1	1				0.5	0.6		0.6					1		
SLE1_RR T-_a	γ	1	1	1		1			-1	1		1						
	ψ	1	1	1		0.5			0.6	0.6		1						
SLE2_RR T-_a	γ	1	1	1		1			-1	1			1					
	ψ	1	1	1		0.5			0.6	0.6			1					
SLE3_RR T-_a	γ	1	1	1		1			-1	1				1				
	ψ	1	1	1		0.5			0.6	0.6				1				
SLE4_RR T-_a	γ	1	1	1		1			-1	1					1			
	ψ	1	1	1		0.5			0.6	0.6					1			
SLE5_RR T-_a	γ	1	1	1		1			-1	1						1		
	ψ	1	1	1		0.5			0.6	0.6						1		
SLE6_RR T-_a	γ	1	1	1			1		-1	1		1						
	ψ	1	1	1			0.5		0.6	0.6		1						
SLE7_RR T-_a	γ	1	1	1			1		-1	1			1					
	ψ	1	1	1			0.5		0.6	0.6			1					
SLE8_RR_	γ	1	1	1			1		-1	1				1				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T-_a	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6				1				
SLE9_RR_T-_a	γ	1	1	1			1			-1	1					1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6					1			
SLE10_RR_T-_a	γ	1	1	1			1			-1	1						1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6	0.6						1		
SLE11_RR_T-_a	γ	1	1	1				1		-1	1		1						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6		1						
SLE12_RR_T-_a	γ	1	1	1				1		-1	1			1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6			1					
SLE13_RR_T-_a	γ	1	1	1				1		-1	1				1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6				1				
SLE14_RR_T-_a	γ	1	1	1				1		-1	1					1			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6					1			
SLE15_RR_T-_a	γ	1	1	1				1		-1	1						1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6	0.6						1		
SLE16_RR_T-_a	γ	1	1	1		1				-1		1	1						
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6	1						
SLE17_RR_T-_a	γ	1	1	1		1				-1		1		1					
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6		1					
SLE18_RR_T-_a	γ	1	1	1		1				-1		1			1				
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6			1				
SLE19_RR_T-_a	γ	1	1	1		1				-1		1				1			
	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6				1			
SLE20_RR	γ	1	1	1		1				-1		1					1		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T-_a	ψ	1	1	1		0.5				0.6		0.6					1		
SLE21_RR _T-_a	γ	1	1	1			1			-1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6	1						
SLE22_RR _T-_a	γ	1	1	1			1			-1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6		1					
SLE23_RR _T-_a	γ	1	1	1			1			-1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6			1				
SLE24_RR _T-_a	γ	1	1	1			1			-1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6				1			
SLE25_RR _T-_a	γ	1	1	1			1			-1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			0.6		0.6					1		
SLE26_RR _T-_a	γ	1	1	1				1		-1		1	1						
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6	1						
SLE27_RR _T-_a	γ	1	1	1				1		-1		1		1					
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6		1					
SLE28_RR _T-_a	γ	1	1	1				1		-1		1			1				
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6			1				
SLE29_RR _T-_a	γ	1	1	1				1		-1		1				1			
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6				1			
SLE30_RR _T-_a	γ	1	1	1				1		-1		1					1		
	ψ	1	1	1				0.5		0.6		0.6					1		
SLE1_RR_ T+_n	γ	1	1	1		1				1	1		1						
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6		0.8						
SLE2_RR_	γ	1	1	1		1				1	1			1					

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_n	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6			0.8					
SLE3_RR_T+_n	γ	1	1	1		1				1	1				1				
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6				0.8				
SLE4_RR_T+_n	γ	1	1	1		1				1	1					1			
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6					0.8			
SLE5_RR_T+_n	γ	1	1	1		1				1	1						1		
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6						0.8		
SLE6_RR_T+_n	γ	1	1	1			1			1	1		1						
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6		0.8						
SLE7_RR_T+_n	γ	1	1	1			1			1	1			1					
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6			0.8					
SLE8_RR_T+_n	γ	1	1	1			1			1	1				1				
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6				0.8				
SLE9_RR_T+_n	γ	1	1	1			1			1	1					1			
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6					0.8			
SLE10_RR_T+_n	γ	1	1	1			1			1	1						1		
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6						0.8		
SLE11_RR_T+_n	γ	1	1	1				1		1	1		1						
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6		0.8						
SLE12_RR_T+_n	γ	1	1	1				1		1	1			1					
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6			0.8					
SLE13_RR_T+_n	γ	1	1	1				1		1	1				1				
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6				0.8				
SLE14_RR	γ	1	1	1				1		1	1					1			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_n	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6					0.8			
SLE15_RR _T+_n	γ	1	1	1				1		1	1						1		
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6						0.8		
SLE16_RR _T+_n	γ	1	1	1	1					1		1	1						
	ψ	1	1	1	1					0.6		0.6	0.8						
SLE17_RR _T+_n	γ	1	1	1	1					1		1		1					
	ψ	1	1	1	1					0.6		0.6		0.8					
SLE18_RR _T+_n	γ	1	1	1	1					1		1			1				
	ψ	1	1	1	1					0.6		0.6			0.8				
SLE19_RR _T+_n	γ	1	1	1	1					1		1				1			
	ψ	1	1	1	1					0.6		0.6				0.8			
SLE20_RR _T+_n	γ	1	1	1	1					1		1					1		
	ψ	1	1	1	1					0.6		0.6					0.8		
SLE21_RR _T+_n	γ	1	1	1			1			1		1	1						
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6	0.8						
SLE22_RR _T+_n	γ	1	1	1			1			1		1		1					
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6		0.8					
SLE23_RR _T+_n	γ	1	1	1			1			1		1			1				
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6			0.8				
SLE24_RR _T+_n	γ	1	1	1			1			1		1				1			
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6				0.8			
SLE25_RR _T+_n	γ	1	1	1			1			1		1					1		
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6					0.8		
SLE26_RR	γ	1	1	1			1			1		1	1						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_n	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6	0.8						
SLE27_RR _T+_n	γ	1	1	1				1		1		1		1					
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6		0.8					
SLE28_RR _T+_n	γ	1	1	1				1		1		1			1				
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6			0.8				
SLE29_RR _T+_n	γ	1	1	1				1		1		1				1			
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6				0.8			
SLE30_RR _T+_n	γ	1	1	1				1		1		1					1		
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6					0.8		
SLE1_RR T-_n	γ	1	1	1		1				-1	1		1						
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6		0.8						
SLE2_RR T-_n	γ	1	1	1		1				-1	1			1					
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6			0.8					
SLE3_RR T-_n	γ	1	1	1		1				-1	1				1				
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6				0.8				
SLE4_RR T-_n	γ	1	1	1		1				-1	1					1			
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6					0.8			
SLE5_RR T-_n	γ	1	1	1		1				-1	1						1		
	ψ	1	1	1		1				0.6	0.6						0.8		
SLE6_RR T-_n	γ	1	1	1			1			-1	1		1						
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6		0.8						
SLE7_RR T-_n	γ	1	1	1			1			-1	1			1					
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6			0.8					
SLE8_RR_	γ	1	1	1			1			-1	1				1				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T-n	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6				0.8				
SLE9_RR_T-n	γ	1	1	1			1			-1	1					1			
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6					0.8			
SLE10_RR_T-n	γ	1	1	1			1			-1	1						1		
	ψ	1	1	1			1			0.6	0.6						0.8		
SLE11_RR_T-n	γ	1	1	1				1		-1	1		1						
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6		0.8						
SLE12_RR_T-n	γ	1	1	1				1		-1	1			1					
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6			0.8					
SLE13_RR_T-n	γ	1	1	1				1		-1	1				1				
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6				0.8				
SLE14_RR_T-n	γ	1	1	1				1		-1	1					1			
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6					0.8			
SLE15_RR_T-n	γ	1	1	1				1		-1	1						1		
	ψ	1	1	1				1		0.6	0.6						0.8		
SLE16_RR_T-n	γ	1	1	1		1				-1		1	1						
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6	0.8						
SLE17_RR_T-n	γ	1	1	1		1				-1		1		1					
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6		0.8					
SLE18_RR_T-n	γ	1	1	1		1				-1		1			1				
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6			0.8				
SLE19_RR_T-n	γ	1	1	1		1				-1		1				1			
	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6				0.8			
SLE20_RR	γ	1	1	1		1				-1		1					1		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD	
_T-_n	ψ	1	1	1		1				0.6		0.6						0.8		
SLE21_RR _T-_n	γ	1	1	1			1			-1		1	1							
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6	0.8							
SLE22_RR _T-_n	γ	1	1	1			1			-1		1		1						
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6		0.8						
SLE23_RR _T-_n	γ	1	1	1			1			-1		1			1					
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6			0.8					
SLE24_RR _T-_n	γ	1	1	1			1			-1		1				1				
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6				0.8				
SLE25_RR _T-_n	γ	1	1	1			1			-1		1						1		
	ψ	1	1	1			1			0.6		0.6						0.8		
SLE26_RR _T-_n	γ	1	1	1				1		-1		1	1							
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6	0.8							
SLE27_RR _T-_n	γ	1	1	1				1		-1		1		1						
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6		0.8						
SLE28_RR _T-_n	γ	1	1	1				1		-1		1			1					
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6			0.8					
SLE29_RR _T-_n	γ	1	1	1				1		-1		1				1				
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6				0.8				
SLE30_RR _T-_n	γ	1	1	1				1		-1		1						1		
	ψ	1	1	1				1		0.6		0.6						0.8		
SLE1_RR T+_t	γ	1	1	1		1				1	1		1							
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6		0.8							
SLE2_RR_	γ	1	1	1		1				1	1			1						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T+_t	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6			0.8					
SLE3_RR_ T+_t	γ	1	1	1		1				1	1				1				
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6				0.8				
SLE4_RR_ T+_t	γ	1	1	1		1				1	1					1			
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6					0.8			
SLE5_RR_ T+_t	γ	1	1	1		1				1	1						1		
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6						0.8		
SLE6_RR_ T+_t	γ	1	1	1			1			1	1		1						
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6		0.8						
SLE7_RR_ T+_t	γ	1	1	1			1			1	1			1					
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6			0.8					
SLE8_RR_ T+_t	γ	1	1	1			1			1	1				1				
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6				0.8				
SLE9_RR_ T+_t	γ	1	1	1			1			1	1					1			
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6					0.8			
SLE10_RR_ _T+_t	γ	1	1	1			1			1	1						1		
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6						0.8		
SLE11_RR_ _T+_t	γ	1	1	1				1		1	1		1						
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6		0.8						
SLE12_RR_ _T+_t	γ	1	1	1				1		1	1			1					
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6			0.8					
SLE13_RR_ _T+_t	γ	1	1	1				1		1	1				1				
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6				0.8				
SLE14_RR	γ	1	1	1				1		1	1					1			

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_t	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6					0.8			
SLE15_RR _T+_t	γ	1	1	1				1		1	1						1		
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6						0.8		
SLE16_RR _T+_t	γ	1	1	1		1				1		1	1						
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6	0.8						
SLE17_RR _T+_t	γ	1	1	1		1				1		1		1					
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6		0.8					
SLE18_RR _T+_t	γ	1	1	1		1				1		1			1				
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6			0.8				
SLE19_RR _T+_t	γ	1	1	1		1				1		1				1			
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6				0.8			
SLE20_RR _T+_t	γ	1	1	1		1				1		1					1		
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6					0.8		
SLE21_RR _T+_t	γ	1	1	1			1			1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6	0.8						
SLE22_RR _T+_t	γ	1	1	1			1			1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6		0.8					
SLE23_RR _T+_t	γ	1	1	1			1			1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6			0.8				
SLE24_RR _T+_t	γ	1	1	1			1			1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6				0.8			
SLE25_RR _T+_t	γ	1	1	1			1			1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6					0.8		
SLE26_RR	γ	1	1	1			1			1		1	1						

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T+_t	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6	0.8						
SLE27_RR _T+_t	γ	1	1	1				1		1		1		1					
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6		0.8					
SLE28_RR _T+_t	γ	1	1	1				1		1		1			1				
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6			0.8				
SLE29_RR _T+_t	γ	1	1	1				1		1		1				1			
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6				0.8			
SLE30_RR _T+_t	γ	1	1	1				1		1		1					1		
	ψ	1	1	1				0.5		1		0.6					0.8		
SLE1_RR T-_t	γ	1	1	1		1				-1	1		1						
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6		0.8						
SLE2_RR T-_t	γ	1	1	1		1				-1	1			1					
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6			0.8					
SLE3_RR T-_t	γ	1	1	1		1				-1	1				1				
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6				0.8				
SLE4_RR T-_t	γ	1	1	1		1				-1	1					1			
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6					0.8			
SLE5_RR T-_t	γ	1	1	1		1				-1	1						1		
	ψ	1	1	1		0.5				1	0.6						0.8		
SLE6_RR T-_t	γ	1	1	1			1			-1	1		1						
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6		0.8						
SLE7_RR T-_t	γ	1	1	1			1			-1	1			1					
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6			0.8					
SLE8_RR_	γ	1	1	1			1			-1	1				1				

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
T-t	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6				0.8				
SLE9_RR_T-t	γ	1	1	1			1			-1	1					1			
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6					0.8			
SLE10_RR_T-t	γ	1	1	1			1			-1	1						1		
	ψ	1	1	1			0.5			1	0.6						0.8		
SLE11_RR_T-t	γ	1	1	1				1		-1	1		1						
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6		0.8						
SLE12_RR_T-t	γ	1	1	1				1		-1	1			1					
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6			0.8					
SLE13_RR_T-t	γ	1	1	1				1		-1	1				1				
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6				0.8				
SLE14_RR_T-t	γ	1	1	1				1		-1	1					1			
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6					0.8			
SLE15_RR_T-t	γ	1	1	1				1		-1	1						1		
	ψ	1	1	1				0.5		1	0.6						0.8		
SLE16_RR_T-t	γ	1	1	1		1				-1		1	1						
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6	0.8						
SLE17_RR_T-t	γ	1	1	1		1				-1		1		1					
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6		0.8					
SLE18_RR_T-t	γ	1	1	1		1				-1		1			1				
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6			0.8				
SLE19_RR_T-t	γ	1	1	1		1				-1		1				1			
	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6				0.8			
SLE20_RR	γ	1	1	1		1				-1		1					1		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_RR_TE	q1_dest	q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5	SLV	SLD
_T-_t	ψ	1	1	1		0.5				1		0.6					0.8		
SLE21_RR _T-_t	γ	1	1	1			1			-1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6	0.8						
SLE22_RR _T-_t	γ	1	1	1			1			-1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6		0.8					
SLE23_RR _T-_t	γ	1	1	1			1			-1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6			0.8				
SLE24_RR _T-_t	γ	1	1	1			1			-1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6				0.8			
SLE25_RR _T-_t	γ	1	1	1			1			-1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6					0.8		
SLE26_RR _T-_t	γ	1	1	1				1		-1		1	1						
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6	0.8						
SLE27_RR _T-_t	γ	1	1	1				1		-1		1		1					
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6		0.8					
SLE28_RR _T-_t	γ	1	1	1				1		-1		1			1				
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6			0.8				
SLE29_RR _T-_t	γ	1	1	1				1		-1		1				1			
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6				0.8			
SLE30_RR _T-_t	γ	1	1	1				1		-1		1					1		
	ψ	1	1	1			0.5			1		0.6					0.8		

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE		q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5
SLEFR1_T+_v	γ	1	1	1						1	1						
	ψ	1	1	1						0.5	0.5						
SLEFR1_T+_a	γ	1	1	1						1			1				
	ψ	1	1	1						0.5			0.5				
SLEFR2_T+_a	γ	1	1	1						1				1			
	ψ	1	1	1						0.5				0.5			
SLEFR3_T+_a	γ	1	1	1						1					1		
	ψ	1	1	1						0.5					0.5		
SLEFR4_T+_a	γ	1	1	1						1						1	
	ψ	1	1	1						0.5						0.5	
SLEFR5_T+_a	γ	1	1	1						1							1
	ψ	1	1	1						0.5							0.5
SLEFR1_T-_a	γ	1	1	1						-1			1				
	ψ	1	1	1						0.5			0.5				
SLEFR2_T-_a	γ	1	1	1						-1				1			
	ψ	1	1	1						0.5				0.5			
SLEFR3_T-_a	γ	1	1	1						-1					1		
	ψ	1	1	1						0.5					0.5		
SLEFR4_T-_a	γ	1	1	1						-1						1	
	ψ	1	1	1						0.5						0.5	
SLEFR5_T-_a	γ	1	1	1						-1							1
	ψ	1	1	1						0.5							0.5
SLEFR1_T	γ	1	1	1		1				1							

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE		q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5
+_n	ψ	1	1	1		0.2				0.5							
SLEFR2_T+_n	γ	1	1	1			1			1							
	ψ	1	1	1			0.2			0.5							
SLEFR3_T+_n	γ	1	1	1				1		1							
	ψ	1	1	1				0.2		0.5							
SLEFR1_T-_n	γ	1	1	1		1				-1							
	ψ	1	1	1		0.2				0.5							
SLEFR2_T-_n	γ	1	1	1			1			-1							
	ψ	1	1	1			0.2			0.5							
SLEFR3_T-_n	γ	1	1	1				1		-1							
	ψ	1	1	1				0.2		0.5							
SLEFR2_T+_v	γ	1	1	1						1		1					
	ψ	1	1	1						0.5		0.5					
SLEFR1_T-_v	γ	1	1	1						-1	1						
	ψ	1	1	1						0.5	0.5						
SLEFR2_T-_v	γ	1	1	1						-1		1					
	ψ	1	1	1						0.5		0.5					
SLEFR1_T+_t	γ	1	1	1						1							
	ψ	1	1	1						0.6							
SLEFR2_T-_t	γ	1	1	1						-1							
	ψ	1	1	1						0.6							
SLEQP+_t	γ	1	1	1						1							
	ψ	1	1	1						0.5							
SLEQP-_t	γ	1	1	1						-1							

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 82 DI 311

		g1_pp	g2_ppp	g2_palo_TE		q5_n_1	q5_n_2	q5_n_3		DTu	q5_v_c1	q5_v_c2	aero1	aero2	aero3	aero4	aero5
	ψ	1	1	1						0.5							

7. ANALISI SISMICA DELLA STRUTTURA

Come anticipato al paragrafo 8.1, per la valutazione degli effetti dell'azione sismica sulla struttura è stata condotta un'analisi dinamica lineare con utilizzo di spettri di risposta, in accordo con quanto prescritto dalle NTC18, partendo da due spettri di risposta elastici di riferimento, uno per le due componenti orizzontali e uno per quella verticale, per la cui definizione si sono considerati i seguenti parametri:

- Sito di riferimento: Anguillara Sabazia
- $V_N = 75$ anni
- $C_u = 1.0$ (classe d'uso II)
- Stato limite: SLV, SLD
- Categoria topografica: T1
- Categoria del sottosuolo: C
- $q = 1.0$

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: 12.2776 LATTITUDINE: 42.0885

Ricerca per comune

REGIONE: Lazio PROVINCIA: Roma COMUNE: Anguillara Sabazia

Elaborazioni grafiche: Grafici spettri di risposta, Variabili dei parametri

Elaborazioni numeriche: Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo: Sito esterno al reticolo, Interpolazione su 3 nodi, Interpolazione corretta

Interpolazione: superficie rigata

INTRO **FASE 1** FASE 2 FASE 3

FASE 2. SCELTA DELLA STRATEGIA DI PROGETTAZIONE

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N : 75 info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_u : 1 info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R : 75 info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R : info

Stati limite di esercizio - SLE	SLO - $P_{RE} = 81\%$	45
	SLD - $P_{RE} = 63\%$	75
Stati limite ultimi - SLU	SLV - $P_{RE} = 10\%$	712
	SLC - $P_{RE} = 5\%$	1462

Strategia di progettazione

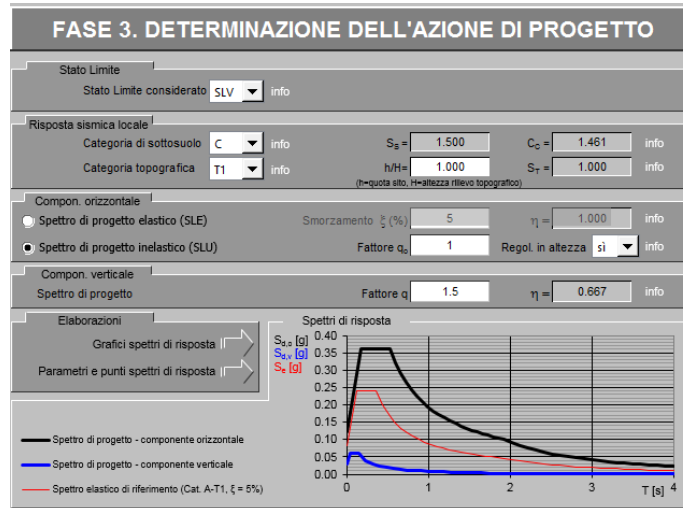
LEGENDA GRAFICO

--- Strategie per costruzioni ordinarie

--- Strategie scelte

INTRO FASE 1 **FASE 2** FASE 3

➤ SLV($P_{VR}=10\%$)



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

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.081 g
F_a	2.979
T_c	0.367 s
S_p	1.500
C_c	1.461
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.179 s
T_C	0.537 s
T_D	1.923 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_p \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

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

$$T_B = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

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

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

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_a$$

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

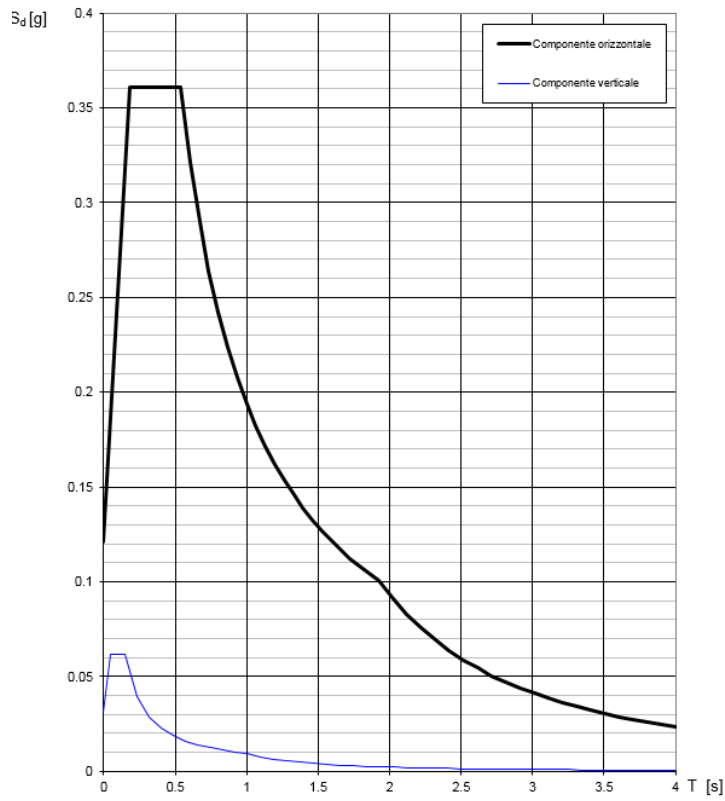
$$T_D \leq T \quad S_s(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_a \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

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 η/q , dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

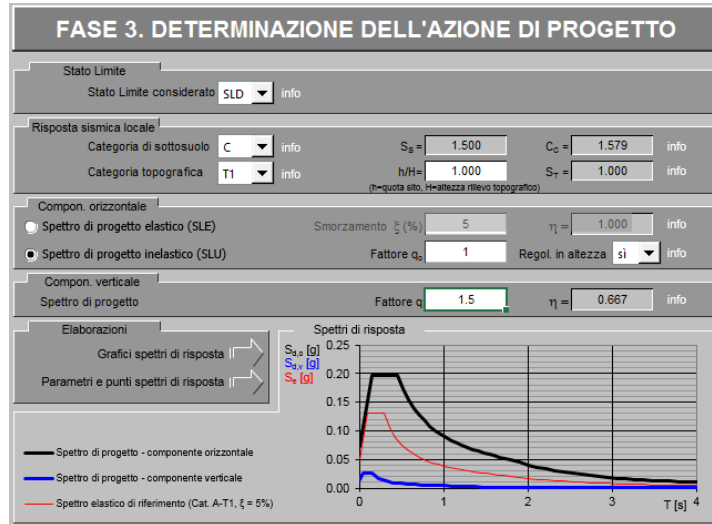
Punti dello spettro di risposta

T [s]	S_e [g]
0.000	0.121
0.179	0.361
0.537	0.361
0.603	0.322
0.669	0.290
0.735	0.264
0.801	0.242
0.867	0.224
0.933	0.208
0.999	0.194
1.065	0.182
1.131	0.171
1.197	0.162
1.263	0.153
1.329	0.146
1.395	0.139
1.461	0.133
1.527	0.127
1.593	0.122
1.659	0.117
1.725	0.112
1.791	0.108
1.857	0.104
1.923	0.101
2.022	0.091
2.121	0.083
2.220	0.076
2.319	0.069
2.418	0.064
2.517	0.059
2.615	0.054
2.714	0.051
2.813	0.047
2.912	0.044
3.011	0.041
3.110	0.039
3.209	0.036
3.308	0.034
3.407	0.032
3.506	0.030
3.604	0.029
3.703	0.027
3.802	0.026
3.901	0.024
4.000	0.023

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



➤ SLD



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

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_s	0.049 g
F_c	2.705
T_c	0.290 s
S_B	1.500
C_C	1.579
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.153 s
T_C	0.458 s
T_D	1.794 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_B \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

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

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_s / \xi + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

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

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

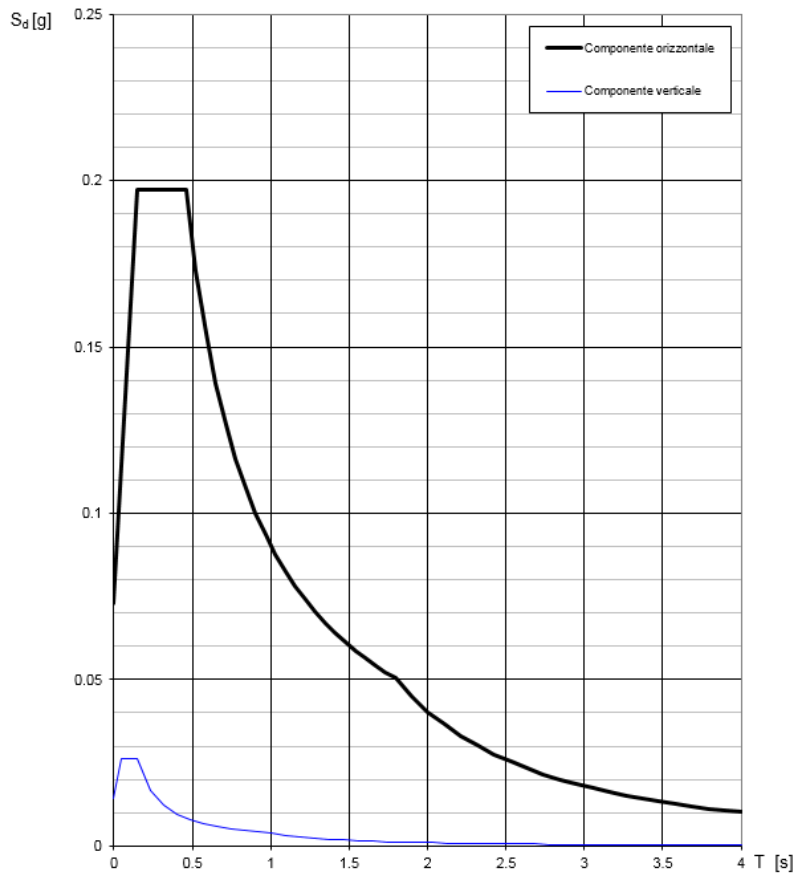
$$T_D \leq T \quad S_d(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_s \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

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	0.073
0.153	0.197
0.458	0.197
0.522	0.173
0.586	0.154
0.649	0.139
0.713	0.127
0.777	0.116
0.840	0.108
0.904	0.100
0.967	0.093
1.031	0.088
1.095	0.083
1.158	0.078
1.222	0.074
1.285	0.070
1.349	0.067
1.413	0.064
1.476	0.061
1.540	0.059
1.603	0.056
1.667	0.054
1.731	0.052
1.794	0.050
1.859	0.045
2.004	0.040
2.109	0.036
2.214	0.033
2.319	0.030
2.425	0.028
2.530	0.025
2.635	0.023
2.740	0.022
2.845	0.020
2.950	0.019
3.055	0.017
3.160	0.016
3.265	0.015
3.370	0.014
3.475	0.013
3.580	0.013
3.685	0.012
3.790	0.011
3.895	0.011
4.000	0.010

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLD



Come prescritto dalle NTC 2018 al paragrafo 7.3.3.1, si sono considerati tutti i modi di vibrare con massa partecipante significativa, e specificatamente tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85%. Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi, si è utilizzata una combinazione quadratica completa (CQC) degli effetti relativi a ciascun modo, secondo quanto definito al punto 7.3.3.1 delle NTC2018.

La risposta della struttura è stata calcolata separatamente per ciascuna delle tre componenti dell'azione sismica orizzontale; gli effetti sulla struttura, in termini di sollecitazioni e spostamenti, sono stati poi combinati secondo le seguenti espressioni (con permutazione dei segni):

- $1.00 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y + 0.3 \cdot E_z$
- $1.00 \cdot E_y + 0.30 \cdot E_x + 0.3 \cdot E_z$
- $1.00 \cdot E_z + 0.30 \cdot E_x + 0.3 \cdot E_y$

L'analisi modale ha determinato le seguenti deformate modali:

Deformed Shape (MODAL) - Mode 1; T = 0.67491; f = 1.48168

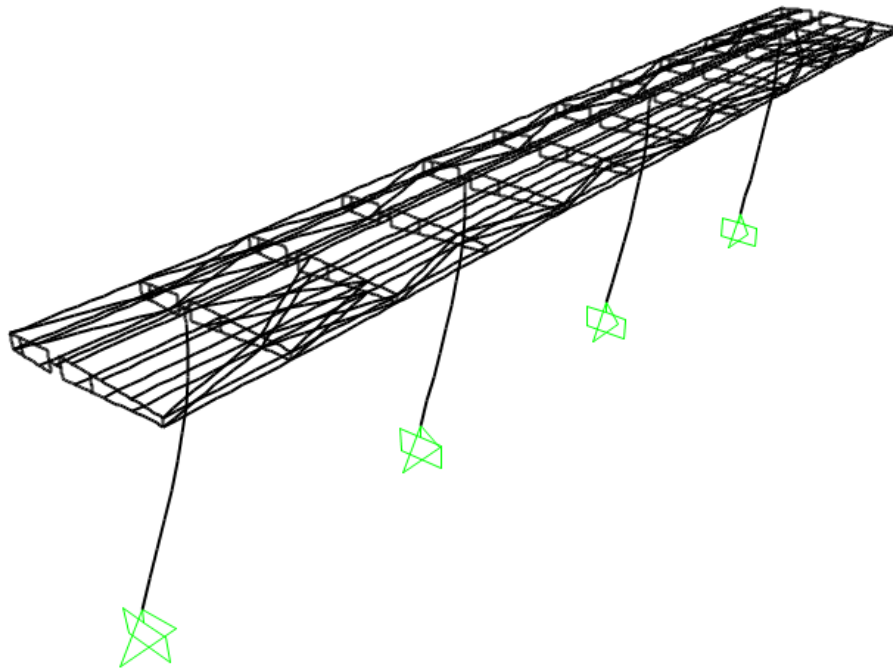


Figura 9 Modo 1

Deformed Shape (MODAL) - Mode 2; T = 0.30087; f = 3.3237

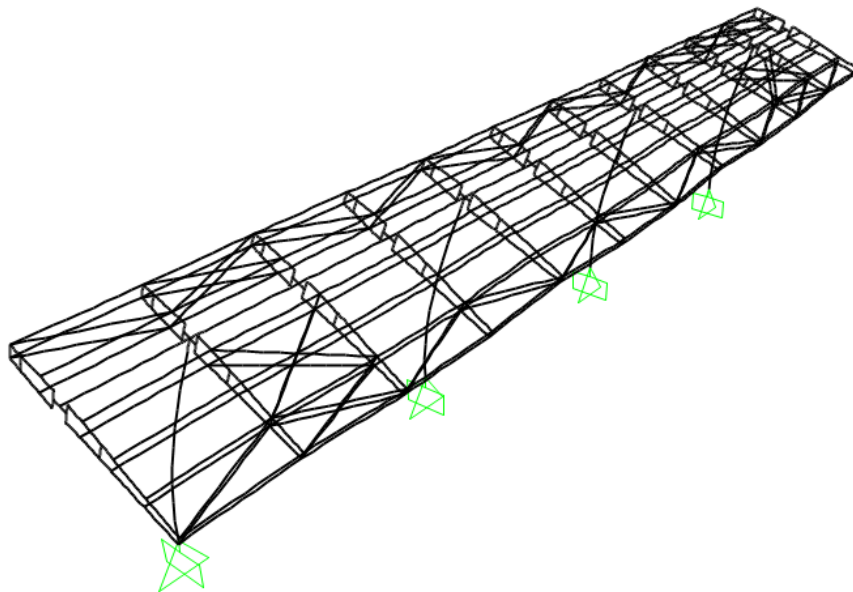


Figura 10 Modo 2

Deformed Shape (MODAL) - Mode 3; T = 0.27943; f = 3.57875

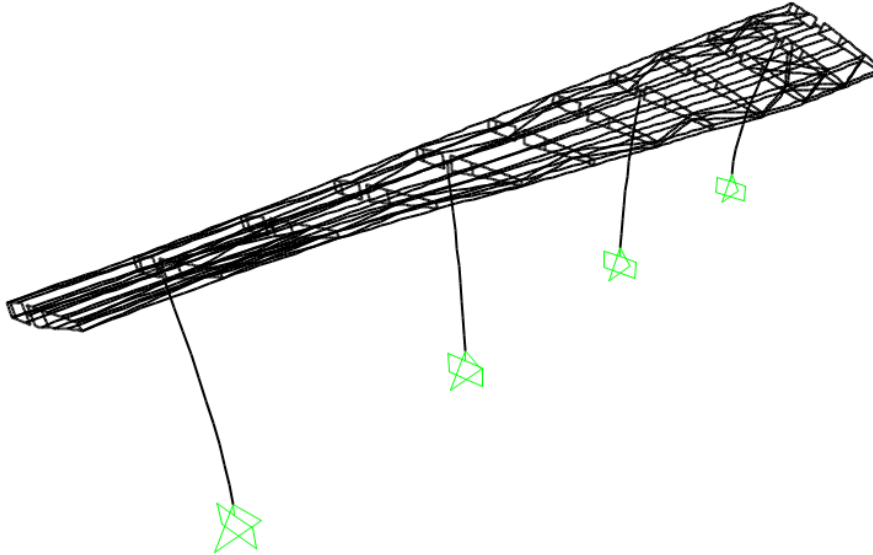
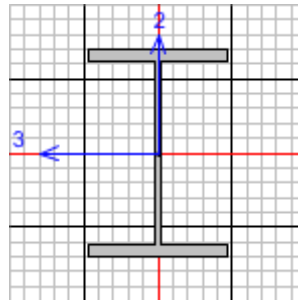


Figura 11 Modo 3

8. VERIFICHE STRUTTURALI

Nei seguenti paragrafi si riportano i risultati delle verifiche agli SLU e SLE effettuate per la sezione maggiormente sollecitata di ogni elemento strutturale.

8.1. Pilastro HEB450



Italian NTC 2018 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : KN, m, C

Frame : P_05	X Mid: 14.4	Combo: EQ_SLV	Design Type: Column
Length: 4.95	Y Mid: 0.	Shape: HE450B	Frame Type: Non Dissipative
Loc : 0.	Z Mid: 2.325	Class: Class 1	Rolled : Yes

Interaction=Method B	MultiResponse=Envelopes	P-Delta Done? No
Consider Torsion? No		
Ignore Seismic Code? No	Ignore Special EQ Load? No	D/P Plug Welded? Yes

GammaM0=1.05	GammaM1=1.05	GammaM2=1.25	
q0=1.	Omega=1.	GammaRd=1.1	
An/Ag=1.	RLLF=1.	PLLF=0.75	D/C Lim=1.

Aeff=0.022	eNy=0.	eNz=0.		
A=0.022	Iyy=7.989E-04	iyy=0.191	W _{el, yy} =0.004	W _{eff, yy} =0.004
It=4.480E-06	Izz=1.172E-04	izz=0.073	W _{el, zz} =7.813E-04	W _{eff, zz} =7.813E-04
Iw=5.267E-06	Iyz=0.	h=0.45	W _{p1, yy} =0.004	Av, y=0.016
E=210000000.	fy=355000.	fu=510000.	W _{p1, zz} =0.001	Av, z=0.008

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	91 DI 311

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	Ned	Med, yy	Med, zz	Ved, z	Ved, y	Ted
0.	-91.37	-154.043	0.	22.011	-20.431	-0.009

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation NTC Eq C4.2.38)

D/C Ratio: 0.339 = 0.053 + 0.126 + 0.161 < 1. OK

$$= \text{NED} / (\text{Chi}_z \text{NRk} / \text{GammaM1}) + kzy (\text{My}, \text{Ed} + \text{NED} \text{eNy}) / (\text{Chi}_{LT} \text{My}, \text{Rk} / \text{GammaM1})$$

$$+ kzz (\text{Mz}, \text{Ed} + \text{NED} \text{eNz}) / (\text{Mz}, \text{Rk} / \text{GammaM1}) \quad (\text{NTC Eq C4.2.38})$$

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned	Nc, Rd	Nt, Rd			
	Force	Capacity	Capacity			
Axial	-91.37	7370.476	7370.476			

	Npl, Rd	Nu, Rd	Ncr, T	Ncr, TF	An/Ag
	7370.476	8004.96	18036.378	18036.378	1.

	Curve	Alpha	Ncr	LambdaBar	Phi	Chi	Nb, Rd
Major (y-y)	a	0.21	15027.721	0.718	0.812	0.839	6186.129
MajorB(y-y)	a	0.21	122898.08	0.251	0.537	0.989	7287.345
Minor (z-z)	b	0.34	2203.272	1.874	2.541	0.235	1731.576
MinorB(z-z)	b	0.34	2203.272	1.874	2.541	0.235	1731.576
Torsional TF	b	0.34	18036.378	0.655	0.792	0.808	5958.873

MOMENT DESIGN

	Med	Med, span	Mm, Ed	Meq, Ed
	Moment	Moment	Moment	Moment
Major (y-y)	-154.043	-154.043	-103.928	-113.951
Minor (z-z)	0.	101.133	50.566	60.68

	Mc, Rd	Mv, Rd	Mn, Rd	Mb, Rd

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	92 DI 311

	Capacity	Capacity	Capacity	Capacity
Major (y-y)	1346.295	1346.295	1346.295	1213.104
Minor (z-z)	405.038	405.038	405.038	

	Curve	AlphaLT	LambdaBarLT	PhiLT	ChiLT	psi	Mcr
LTB	b	0.34	0.621	0.764	0.901	1.42	3669.527

	kyy	kzy	kzy	kzz
Factors	0.74	0.387	0.989	0.644

SHEAR DESIGN

	Ved	Ted	Vc,Rd	Stress	Status
	Force	Torsion	Capacity	Ratio	Check
Major (z)	22.011	0.006	1555.348	0.014	OK
Minor (y)	20.431	0.006	3167.694	0.006	OK

	Vpl,Rd	Eta	LambdabarW
Reduction	1555.348	1.	0.392

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	93 DI 311

8.2. Trave 2HEB600

Italian NTC 2018 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : KN, m, C

Frame : T_16 X Mid: 20.25 Combo: EQ_SLV Design Type: Beam
 Length: 2.1 Y Mid: 0. Shape: 2IPE600- Frame Type: Non Dissipative
 Loc : 2.1 Z Mid: 5.1 Class: Class 3 Rolled : Yes

Interaction=Method B MultiResponse=Envelopes P-Delta Done? No
 Consider Torsion? No
 Ignore Seismic Code? No Ignore Special EQ Load? No D/P Plug Welded? Yes

GammaM0=1.05 GammaM1=1.05 GammaM2=1.25
 q0=1. Omega=1. GammaRd=1.1
 An/Ag=1. RLLF=1. PLLF=0.75 D/C Lim=1.

Aeff=0.03 eNy=0. eNz=0.
 A=0.03 Iyy=0.002 iyy=0.242 Wel,yy=0.006 Weff,yy=0.006
 It=5.591E-04 Izz=4.331E-04 izz=0.12 Wel,zz=0.002 Weff,zz=0.002
 Iw=0. Iyz=0. h=0.6 Wpl,yy=0.007 Av,y=0.013
 E=210000000. fy=355000. fu=510000. Wpl,zz=0.003 Av,z=0.014

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	Ned	Med,yy	Med,zz	Ved,z	Ved,y	Ted
2.1	-23.863	-120.224	-7.875	1.936	-2.412	-17.904

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation EC3 6.2.1(7), 6.2.9.2(1))

D/C Ratio: 0.075 = 0.002 + 0.06 + 0.012 < 1. OK
 = (Ned/NRd) + (My,Ed/My,Rd) + (Mz,Ed/Mz,Rd) (EC3 6.2.1(7), 6.2.9.2(1))

AXIAL FORCE DESIGN

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	94 DI 311

	Ned	Nc, Rd	Nt, Rd				
	Force	Capacity	Capacity				
Axial	-23.863	10213.181	10213.181				
	Npl, Rd	Nu, Rd	Ncr, T	Ncr, TF	An/Ag		
	10213.181	11092.378	620114.423	70627.166	1.		
	Curve	Alpha	Ncr	LambdaBar	Phi	Chi	Nb, Rd
Major (y-y)	c	0.49	70627.166	0.39	0.622	0.903	9220.189
MajorB(y-y)	c	0.49	70627.166	0.39	0.622	0.903	9220.189
Minor (z-z)	c	0.49	155847.835	0.262	0.55	0.968	9889.645
MinorB(z-z)	c	0.49	155847.835	0.262	0.55	0.968	9889.645
Torsional TF	c	0.49	70627.166	0.39	0.622	0.903	9220.189

MOMENT DESIGN

	Med	Med, span	Mm, Ed	Meq, Ed			
	Moment	Moment	Moment	Moment			
Major (y-y)	-120.224	-120.224	-71.155	-92.502			
Minor (z-z)	-7.875	-7.875	-5.361	-5.864			
	Mc, Rd	Mv, Rd	Mn, Rd	Mb, Rd			
	Capacity	Capacity	Capacity	Capacity			
Major (y-y)	1990.836	1990.836	1990.836	1990.836			
Minor (z-z)	665.611	665.611	665.611				
	Curve	AlphaLT	LambdaBarLT	PhiLT	ChiLT	psi	Mcr
LTB	d	0.76	0.129	0.482	1.	1.49	124962.114
		kyy	kyz	kzy	kzz		
Factors		0.67	0.745	1.	0.745		

SHEAR DESIGN

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	95 DI 311

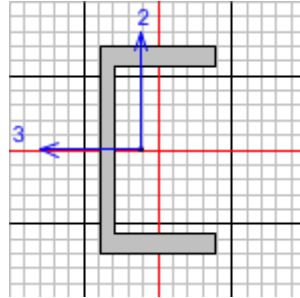
	Ved	Ted	Vc,Rd	Stress	Status
	Force	Torsion	Capacity	Ratio	Check
Major (z)	49.543	5.489	2765.764	0.018	OK
Minor (y)	7.215	5.489	2470.852	0.003	OK

	Vpl,Rd	Eta	LambdabarW
Reduction	2765.764	1.	0.

CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS

	VMajor	VMajor
	Left	Right
Major (V2)	45.24	55.654

8.3. Trave UPN80



Italian NTC 2018 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : KN, m, C

Frame :	2381	X Mid:	21.6	Combo:	SLU4_T+_d	Design Type:	Brace
Length:	0.441	Y Mid:	-0.68	Shape:	HE100A	Frame Type:	Non Dissipative
Loc :	0.441	Z Mid:	4.932	Class:	Class 1	Rolled :	Yes

Interaction=Method B	MultiResponse=Envelopes	P-Delta Done? No
Consider Torsion? No		
Ignore Seismic Code? No	Ignore Special EQ Load? No	D/P Plug Welded? Yes

GammaM0=1.05	GammaM1=1.05	GammaM2=1.25		
q0=1.	Omega=1.	GammaRd=1.1		
An/Ag=1.	RLLF=1.	PLLF=0.75	D/C Lim=1.	
Aeff=0.002	eNy=0.	eNz=0.		
A=0.002	Iyy=3.490E-06	iy=0.041	Wel,yy=7.271E-05	Weff,yy=7.271E-05
It=0.	Izz=1.340E-06	izz=0.025	Wel,zz=2.680E-05	Weff,zz=2.680E-05
Iw=0.	Iyz=0.	h=0.096	Wpl,yy=8.300E-05	Av,y=0.002
E=210000000.	fy=355000.	fu=510000.	Wpl,zz=4.110E-05	Av,z=7.520E-04

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	Ned	Med,yy	Med,zz	Ved,z	Ved,y	Ted
----------	-----	--------	--------	-------	-------	-----

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	97 DI 311

0.441 -86.595 -2.743 0.217 8.746 -0.82 -3.684E-04

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation NTC Eq C4.2.38)

D/C Ratio: 0.233 = 0.132 + 0.094 + 0.006 < 1. OK

$$= NEd / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} (M_y, Ed + NEd e_{Ny}) / (\chi_{LT} M_y, R_k / \gamma_{M1})$$

$$+ k_{zz} (M_z, Ed + NEd e_{Nz}) / (M_z, R_k / \gamma_{M1}) \quad (\text{NTC Eq C4.2.38})$$

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned	Nc, Rd	Nt, Rd
	Force	Capacity	Capacity
Axial	-86.595	716.762	716.762

Npl, Rd	Nu, Rd	Ncr, T	Ncr, TF	An/Ag
716.762	778.464	6666.816	6666.816	1.

Curve	Alpha	Ncr	LambdaBar	Phi	Chi	Nb, Rd
Major (y-y)	b	0.34	12814.437	0.242	0.537	705.974
MajorB(y-y)	b	0.34	12814.437	0.242	0.537	705.974
Minor (z-z)	c	0.49	5642.77	0.365	0.607	656.249
MinorB(z-z)	c	0.49	5642.77	0.365	0.607	656.249
Torsional TF	c	0.49	6666.816	0.336	0.59	667.093

MOMENT DESIGN

	Med	Med, span	Mm, Ed	Meq, Ed
	Moment	Moment	Moment	Moment
Major (y-y)	-2.743	-2.743	-0.827	-1.21
Minor (z-z)	0.217	0.217	0.036	0.087

	Mc, Rd	Mv, Rd	Mn, Rd	Mb, Rd
	Capacity	Capacity	Capacity	Capacity
Major (y-y)	28.062	28.062	28.062	28.062
Minor (z-z)	13.896	13.896	13.896	

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	98 DI 311

Curve	AlphaLT	LambdaBarLT	PhiLT	ChiLT	psi	Mcr
LTB	b	0.34	0.213	0.525	1.	2.214

	kyy	kyz	kzy	kzz
Factors	0.443	0.244	0.965	0.407

SHEAR DESIGN

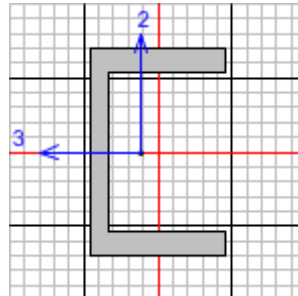
	Ved	Ted	Vc,Rd	Stress	Status
	Force	Torsion	Capacity	Ratio	Check
Major (z)	8.746	3.684E-04	146.79	0.06	OK
Minor (y)	0.82	3.684E-04	335.743	0.002	OK

	Vp1,Rd	Eta	LambdabarW
Reduction	146.79	1.	0.213

BRACE MAXIMUM AXIAL LOADS

	P	P
	Comp	Tens
Axial	-86.595	0.

8.4. Trave UPN 65x42



Italian NTC 2018 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : KN, m, C

Frame : ac_169 X Mid: 20.4 Combo: SLU4_T+_t Design Type: Beam
 Length: 2.4 Y Mid: -1.86 Shape: UPN80 Frame Type: Non Dissipative
 Loc : 2.3 Z Mid: 5.207 Class: Class 1 Rolled : Yes

Interaction=Method B MultiResponse=Envelopes P-Delta Done? No
 Consider Torsion? No
 Ignore Seismic Code? No Ignore Special EQ Load? No D/P Plug Welded? Yes

GammaM0=1.05 GammaM1=1.05 GammaM2=1.25
 q0=1. Omega=1. GammaRd=1.1
 An/Ag=1. RLLF=1. PLLF=0.75 D/C Lim=1.
 Aeff=0.001 eNy=0. eNz=0.
 A=0.001 Iyy=1.058E-06 iyy=0.031 Wel,yy=2.645E-05 Weff,yy=2.645E-05
 It=0. Izz=0. izz=0.013 Wel,zz=6.348E-06 Weff,zz=6.348E-06
 Iw=0. Iyz=0. h=0.08 Wpl,yy=3.281E-05 Av,y=7.180E-04
 E=210000000. fy=355000. fu=510000. Wpl,zz=1.335E-05 Av,z=4.940E-04

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	Ned	Med,yy	Med,zz	Ved,z	Ved,y	Ted
----------	-----	--------	--------	-------	-------	-----

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	100 DI 311

2.3 -41.464 0. -0.045 -2.343 -0.004 -0.141

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation NTC Eq C4.2.38)

$$D/C \text{ Ratio: } 0.865 = 0.654 + 0.195 + 0.017 < 1. \quad \text{OK}$$

$$= NEd / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} (M_y, Ed + NEd e_{Ny}) / (\chi_{LT} M_y, R_k / \gamma_{M1})$$

$$+ k_{zz} (M_z, Ed + NEd e_{Nz}) / (M_z, R_k / \gamma_{M1}) \quad (\text{NTC Eq C4.2.38})$$

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned	Nc, Rd	Nt, Rd
	Force	Capacity	Capacity
Axial	-41.464	372.581	372.581

Npl, Rd	Nu, Rd	Ncr, T	Ncr, TF	An/Ag
372.581	404.654	832.722	345.046	1.

Curve	Alpha	Ncr	LambdaBar	Phi	Chi	Nb, Rd	
Major (y-y)	c	0.49	453.064	0.929	1.11	0.582	216.834
MajorB(y-y)	c	0.49	453.064	0.929	1.11	0.582	216.834
Minor (z-z)	c	0.49	83.076	2.17	3.337	0.17	63.445
MinorB(z-z)	c	0.49	83.076	2.17	3.337	0.17	63.445
Torsional TF	c	0.49	345.046	1.065	1.279	0.503	187.518

MOMENT DESIGN

	Med	Med, span	Mm, Ed	Meq, Ed
	Moment	Moment	Moment	Moment
Major (y-y)	0.	-1.237	-0.825	1.072
Minor (z-z)	-0.045	-0.055	-0.05	-0.051

	Mc, Rd	Mv, Rd	Mn, Rd	Mb, Rd
	Capacity	Capacity	Capacity	Capacity
Major (y-y)	11.093	11.093	11.093	5.764
Minor (z-z)	4.514	4.514	4.514	

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	101 DI 311

	Curve	AlphaLT	LambdaBarLT	PhiLT	ChiLT	psi	Mcr
LTB	d	0.76	0.929	1.209	0.52	1.136	13.492

	kyy	kyz	kzy	kzz
Factors	1.082	0.85	0.907	1.416

SHEAR DESIGN

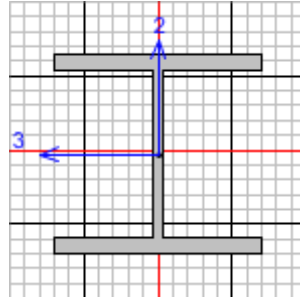
	Ved	Ted	Vc,Rd	Stress	Status
	Force	Torsion	Capacity	Ratio	Check
Major (z)	2.343	0.141	96.428	0.024	OK
Minor (y)	0.004	0.141	140.153	3.114E-05	OK

	Vp1,Rd	Eta	LambdabarW
Reduction	96.428	1.	0.15

CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS

	VMajor	VMajor
	Left	Right
Major (V2)	2.92	2.92

8.5. Trave HEA100



Italian NTC 2018 STEEL SECTION CHECK (Summary for Combo and Station)

Units : KN, m, C

Frame :	ac_168	X Mid:	20.4	Combo:	SLU4_T+_t	Design Type:	Beam
Length:	2.4	Y Mid:	-1.86	Shape:	U65X42	Frame Type:	Non Dissipative
Loc :	0.96	Z Mid:	4.994	Class:	Class 1	Rolled :	Yes

Interaction=Method B	MultiResponse=Envelopes	P-Delta Done? No
Consider Torsion? No		
Ignore Seismic Code? No	Ignore Special EQ Load? No	D/P Plug Welded? Yes

GammaM0=1.05	GammaM1=1.05	GammaM2=1.25		
q0=1.	Omega=1.	GammaRd=1.1		
An/Ag=1.	RLLF=1.	PLLF=0.75	D/C Lim=1.	
Aeff=9.035E-04	eNy=0.	eNz=0.		
A=9.035E-04	Iyy=0.	iyy=0.025	Wel,yy=1.770E-05	Weff,yy=1.770E-05
It=0.	Izz=0.	izz=0.012	Wel,zz=5.056E-06	Weff,zz=5.056E-06
Iw=0.	Iyz=0.	h=0.065	Wpl,yy=2.206E-05	Av,y=6.285E-04
E=210000000.	fy=355000.	fu=510000.	Wpl,zz=1.048E-05	Av,z=3.710E-04

STRESS CHECK FORCES & MOMENTS

Location	Ned	Med,yy	Med,zz	Ved,z	Ved,y	Ted
0.96	-32.004	-0.305	-0.003	0.106	-0.007	-0.002

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	103 DI 311

PMM DEMAND/CAPACITY RATIO (Governing Equation NTC Eq C4.2.38)

$$D/C \text{ Ratio: } 0.873 = 0.801 + 0.07 + 0.002 < 1. \quad \text{OK}$$

$$= NEd / (\chi_z N_{Rk} / \gamma_{M1}) + k_{zy} (M_y, Ed + NEd e_{Ny}) / (\chi_{LT} M_y, R_k / \gamma_{M1})$$

$$+ k_{zz} (M_z, Ed + NEd e_{Nz}) / (M_z, R_k / \gamma_{M1}) \quad (\text{NTC Eq C4.2.38})$$

AXIAL FORCE DESIGN

	Ned	Nc, Rd	Nt, Rd			
	Force	Capacity	Capacity			
Axial	-32.004	305.469	305.469			
	Npl, Rd	Nu, Rd	Ncr, T	Ncr, TF	An/Ag	
	305.469	331.765	733.062	177.495	1.	
Curve	Alpha	Ncr	LambdaBar	Phi	Chi	Nb, Rd
Major (y-y)	c 0.49	207.01	1.245	1.531	0.413	126.15
MajorB(y-y)	c 0.49	207.01	1.245	1.531	0.413	126.15
Minor (z-z)	c 0.49	50.592	2.518	4.238	0.131	39.949
MinorB(z-z)	c 0.49	50.592	2.518	4.238	0.131	39.949
Torsional TF	c 0.49	177.495	1.344	1.684	0.371	113.223

MOMENT DESIGN

	Med	Med, span	Mm, Ed	Meq, Ed
	Moment	Moment	Moment	Moment
Major (y-y)	-0.305	-0.305	-0.203	-0.264
Minor (z-z)	-0.003	-0.01	-0.002	-0.004
	Mc, Rd	Mv, Rd	Mn, Rd	Mb, Rd
	Capacity	Capacity	Capacity	Capacity
Major (y-y)	7.458	7.458	7.458	3.837
Minor (z-z)	3.543	3.543	3.543	

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	104 DI 311

	Curve	AlphaLT	LambdaBarLT	PhiLT	ChiLT	psi	Mc _r
LTB	d	0.76	0.938	1.221	0.514	1.136	8.896

	kyy	kzy	kzz
Factors	1.143	0.394	0.656

SHEAR DESIGN

	Ved	Ted	Vc,Rd	Stress	Status
	Force	Torsion	Capacity	Ratio	Check
Major (z)	0.106	0.002	72.419	0.001	OK
Minor (y)	0.007	0.002	122.683	5.638E-05	OK

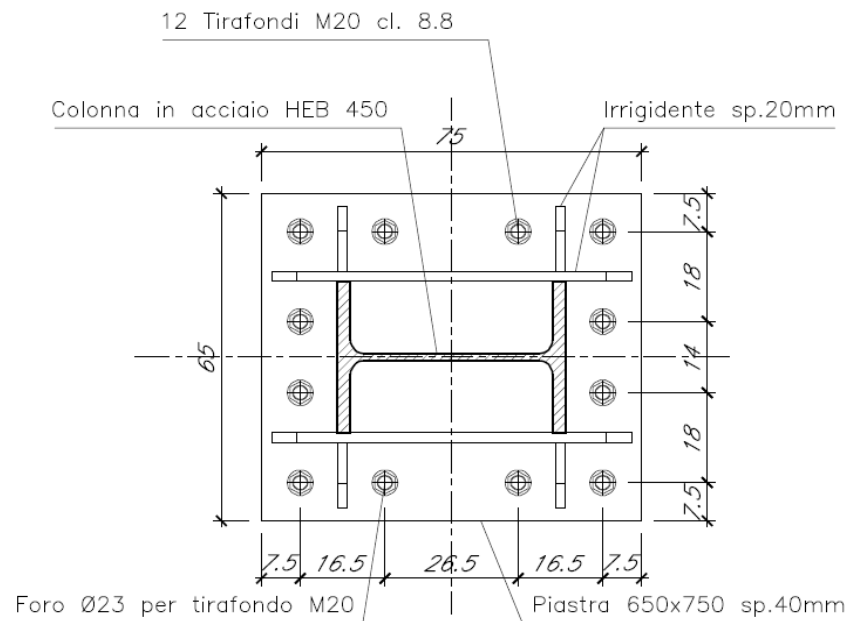
	V _{p1,Rd}	Eta	LambdabarW
Reduction	72.419	1.	0.128

CONNECTION SHEAR FORCES FOR BEAMS

	VMajor	VMajor
	Left	Right
Major (V2)	0.529	0.529

9. VERIFICA DEL NODO DI ATTACCO COLONNA-PLINTO

Il sistema di ancoraggio della colonna metallica alla fondazione in c.a. è costituito da una piastra di dimensioni 650x750x40mm e da n.12 tirafondi M20 di classe 8.8, disposti come riportato nella seguente figura.

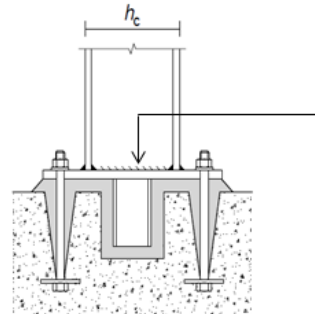
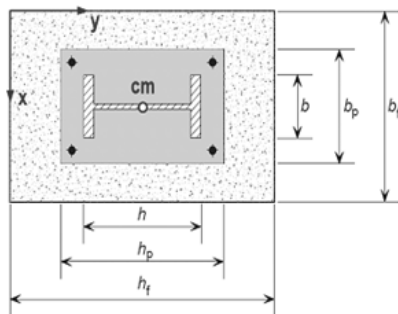


N_{Ed}	M_{Ed}	$V_{z,Ed}$
[kN]	[kNm]	[kN]
143	98	7
173	78	5
79	52	22

PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

Definizione delle caratteristiche geometriche e meccaniche della fondazione

Resistenza caratteristica cubica del calcestruzzo	$R_{ck} =$	35.00	MPa
Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo	$f_{ck} =$	29.05	MPa
Coefficiente di sicurezza relativo al calcestruzzo	$\gamma_c =$	1.50	-
Coefficiente riduttivo per resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} =$	0.85	-
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	16.46	MPa
Altezza della fondazione	$h_f =$	1.50	m
Larghezza della fondazione	$b_f =$	1.00	m
Spessore della fondazione	$d_f =$	1.00	m



Definizione delle caratteristiche geometriche e meccaniche della sezione trasversale della colonna

Resistenza a snervamento dell'acciaio della colonna	$f_{y,c} =$	355.00	MPa
Resistenza ultima dell'acciaio della colonna	$f_{u,c} =$	510.00	MPa
Coefficiente di sicurezza relativo all'acciaio	$\gamma_{M0} =$	1.05	-
Altezza della sezione trasversale della colonna	$h_c =$	450.00	mm
Larghezza della sezione trasversale della colonna	$b_c =$	300.00	mm
Spessore dell'anima	$t_{w,c} =$	14.00	mm
Spessore delle ali	$t_{f,c} =$	26.00	mm
Raggio di curvatura	$r_c =$	27.00	mm
Riduzione dovuta allo spessore	$f_{y,c,rid} =$	355.00	MPa
	$f_{u,c,rid} =$	510.00	MPa

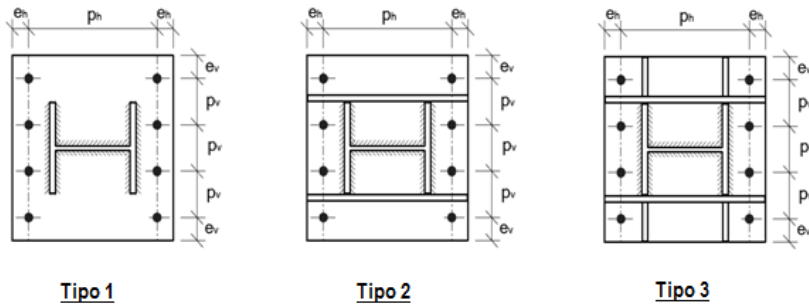
Altezze di gola saldature									
h_w	d_w	A	I_y	$W_{el,y}$	$W_{pl,y}$	i_y	A_{vz}	$a_{w,w}$	$a_{w,f}$
[mm]	[mm]	[mm ²]	[mm ⁴]	[mm ³]	[mm ³]	[mm]	[mm ²]	[mm]	[mm]
398.00	344.00	21797.78	7.989E+08	3.551E+06	3.982E+06	191.44	7965.78	7.00	13.00

Definizione delle caratteristiche geometriche e meccaniche della piastra di base e dei tirafondi

Resistenza a snervamento dell'acciaio della piastra di base	$f_{y,bp} =$	355.00	MPa
Resistenza ultima dell'acciaio della piastra di base	$f_{u,bp} =$	510.00	MPa
Resistenza ultima dell'acciaio dei tirafondi	$f_{ub} =$	430.00	MPa
Coefficiente di sicurezza relativo ai tirafondi e saldature	$\gamma_{M2} =$	1.25	-

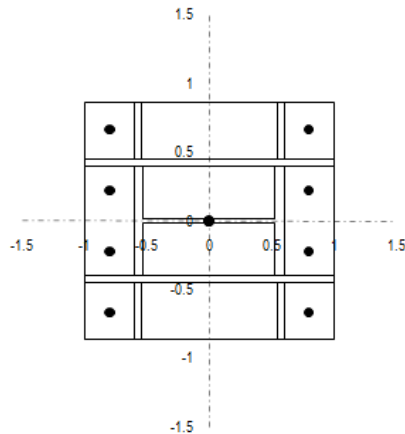
PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

Altezza della piastra di base	$h_{bp} =$	750.00 mm
Larghezza della piastra di base	$b_{bp} =$	650.00 mm
Spessore della piastra di base	$t_{bp} =$	40.00 mm
	<i>Riduzione dovuta allo spessore</i>	$f_{y, bp, rid} =$ 355.00 MPa
		$f_{u, bp, rid} =$ 510.00 MPa
Diametro del bullone	$d =$	20.00 mm
Area della porzione filettata del gambo	$A_s =$	245.00 mm ²
Numero di bulloni per ciascun lato della piastra di base	$n =$	4
Distanza verticale dal bordo della piastra	$e_v =$	75.00 mm
Distanza orizzontale dal bordo della piastra	$e_h =$	75.00 mm
Passo verticale	$p_v =$	166.67 mm
Passo orizzontale	$p_h =$	600.00 mm



Tipologia della piastra di base **3** *Piastra di base irrigidita in entrambe le direzioni*

Spessore degli irrigidimenti longitudinali	$t_{Ls} =$	20.00 mm
Spessore degli irrigidimenti trasversali	$t_{Ts} =$	20.00 mm
Altezza di gola delle saldature degli irrigidimenti longitudinali	$a_{wLs} =$	10.00 mm
Altezza di gola delle saldature degli irrigidimenti trasversali	$a_{wTs} =$	10.00 mm
	$d_0 =$	22.00 mm



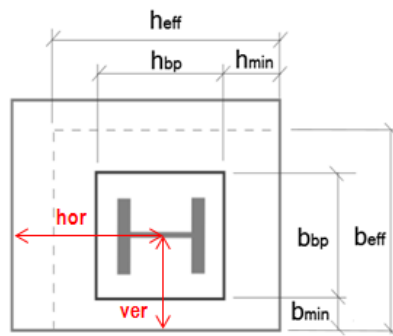
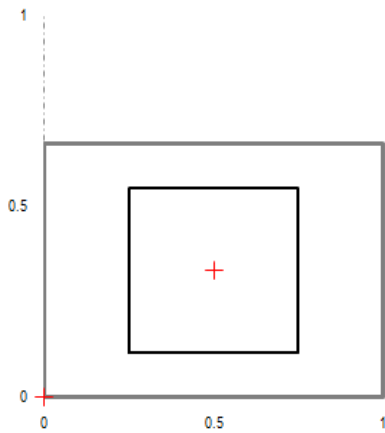
Verifica dei parametri geometrici		
$e_{v,lim}$	26.4	200.00 mm
$e_{h,lim}$	26.4	200.00 mm
$p_{v,lim}$	48.4	200.00 mm
e_v	OK	OK
e_h	OK	OK
p_v	OK	OK

PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

RESISTENZA A COMPRESSIONE PURA

Spessore minimo della malta di allettamento
 Resistenza minima della malta di allettamento
 Posizione della piastra di base rispetto alla fondazione

$h_{g,min}$	=	50.00 mm
$f_{g,min} = (0.2f_{cd}; f_{cd})$	=	3.29 MPa
hor	=	0.75 m
ver	=	0.50 m



Distanza orizzontale minima tra la piastra ed il bordo della fondazione
 Distanza verticale minima tra la piastra ed il bordo della fondazione
 Fattore di incremento di resistenza calcolato analiticamente
 Fattore di incremento di resistenza definito dall'utente

h_{min}	=	0.38 m
b_{min}	=	0.18 m
α	=	1.54
α_{UTENTE}	=	1.50
β_1	=	0.67

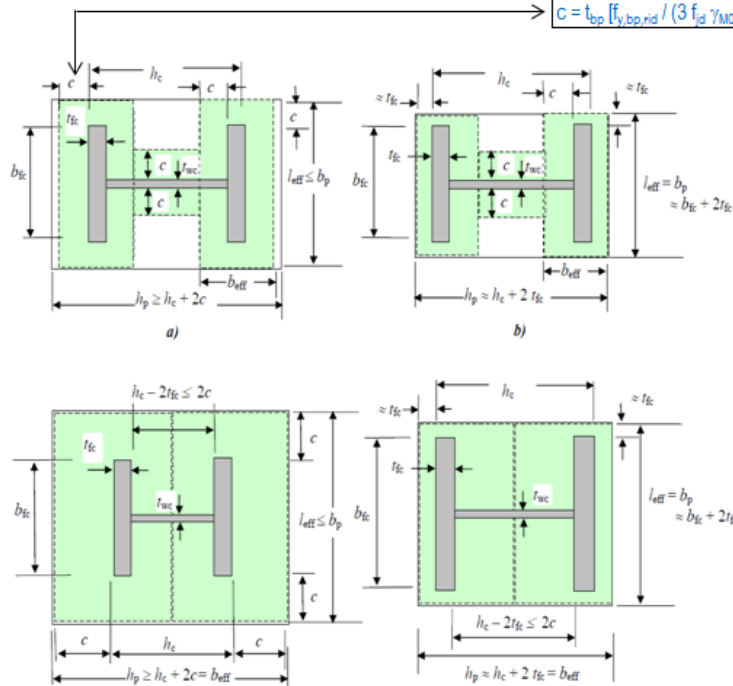
Resistenza di calcolo della fondazione

$f_{jd} = \beta_1 \alpha_{UTENTE} f_{od}$ $f_{jd} = 16.46 \text{ MPa}$

Larghezza di contatto

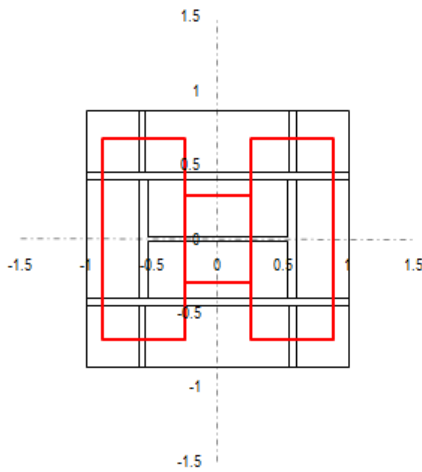
$c = 104.66 \text{ mm}$

$C = t_{bp} [f_{y,bp,rid} / (3 f_{jd} \gamma_{MO})]^{0.5}$



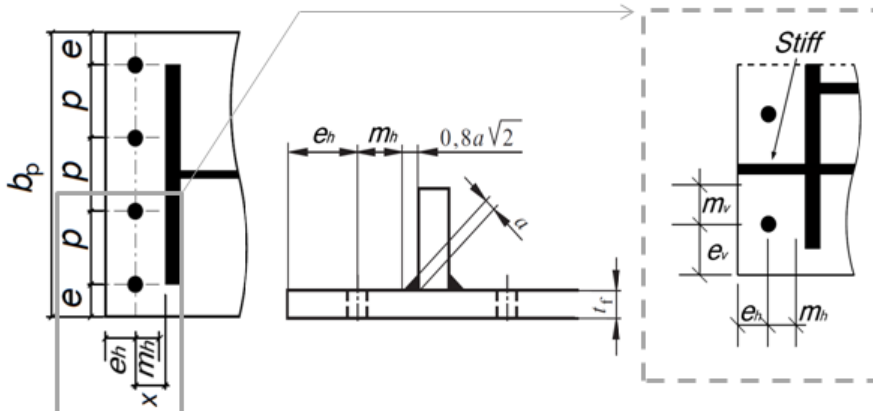
PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

Dimensioni efficaci dell'elemento T - stub relativo all'ala della colonna	$L_{eff,T,f} =$	509.32 mm
	$B_{eff,T,f,ext} =$	104.66 mm
	$B_{eff,T,f,int} =$	104.66 mm
	$A_{eff,T,f} =$	1.20E+05 mm ²
Dimensioni efficaci dell'elemento T - stub relativo all'anima della colonna	$L_{eff,T,w} =$	223.32 mm
	$B_{eff,T,w} =$	188.68 mm
	$A_{eff,T,w} =$	4.21E+04 mm ²



Area complessiva resistente a compressione	$A_{eff} =$	2.82E+05 mm ²
Resistenza a compressione pura	$N_{C,Rd} = A_{eff} f_{cd}$	4639.61 kN

RESISTENZA A TRAZIONE PURA



Distanza orizzontale tra il bordo della piastra ed il baricentro del tirafondo	$e_h =$	75.00 mm
Distanza orizzontale tra il baricentro del tirafondo e l'ala della colonna	$x_h =$	75.00 mm
	$m_h =$	63.69 mm
Distanza verticale tra il bordo della piastra ed il baricentro del tirafondo	$e_v = e$	75.00 mm
Distanza verticale tra il baricentro del tirafondo e l'irrigidimento longitudinale	$x_v =$	80.00 mm
	$m_v =$	68.69 mm
Passo verticale tra i tirafondi	$p_v = p$	166.67 mm

PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

Tipologia della piastra di base: 3

Coefficiente α (α compreso tra 4.45 e 8.00)

Coefficienti λ , per la determinazione del fattore α di piastra nervata

$$\lambda_{1,lim} = \frac{1.25}{(\alpha - 2.75)} \quad \lambda_1^* = \lambda_{1,lim} + (1 - \lambda_{1,lim}) \left(\frac{\lambda_{2,lim} - \lambda_2}{\lambda_{2,lim}} \right)^{0.185\alpha^{1.785}}$$

$$\lambda_{2,lim} = \frac{\alpha \lambda_{1,lim}}{2}$$

Percorso di snervamento non circolare di gruppo

Percorso di snervamento non circolare di gruppo

$\alpha =$	5.87
$\lambda_1 =$	0.46
$\lambda_2 =$	0.50
$\lambda_{1,lim} =$	0.40
$\lambda_{2,lim} =$	1.18
$\lambda_1^* =$	0.46
$L_{eff,nc-3} =$	1284.87 mm
$L_{eff,nc-4} =$	1103.04 mm
$L_{eff,min} =$	1103.04 mm

Resistenza a flessione della piastra

Lunghezza efficace per il calcolo della resistenza a flessione della piastra

$L_{eff,min} = 1103.04$ mm

Momento plastico per modo di collasso senza sviluppo di forze di contatto

$M_{pl,1,2,Rd} = 149.17$ kNm

Resistenza a trazione per flessione della piastra di base

$F_{T,1+2,Rd} = 2342.32$ kN

Resistenza a trazione dei tirafondi

Numero dei tirafondi per ciascun lato

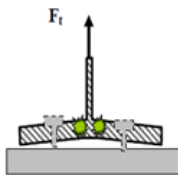
$n = 4$

Resistenza a trazione del singolo tirafondo

$F_{t,Rd} = 76$ kN

Resistenza per collasso dei tirafondi

$F_{T,3,Rd} = 303.41$ kN

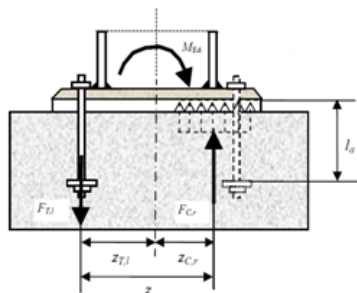


Resistenza a trazione pura

$$N_{T,Rd} = -2 \min(F_{t,Rd}; F_3)$$

$N_{T,Rd} = -606.82$ kN

RESISTENZA A FLESSIONE PURA



Resistenza a compressione al di sotto della singola ala della colonna

$F_{C,Rd} = 1972.99$ kN

Resistenza a trazione per flessione piastra o trazione tirafondi

$F_{T,Rd} = 303.41$ kN

$F_{min,Rd} = 303.41$ kN

Braccio di leva tra la risultante di compressione e quella di trazione

$z = 512.00$ mm

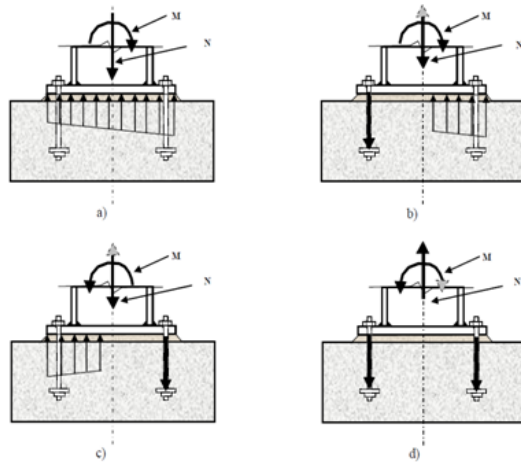
Resistenza a flessione pura

$$M_{0,Rd} = F_{min,Rd} z$$

$M_{0,Rd} = 155.34$ kNm

PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

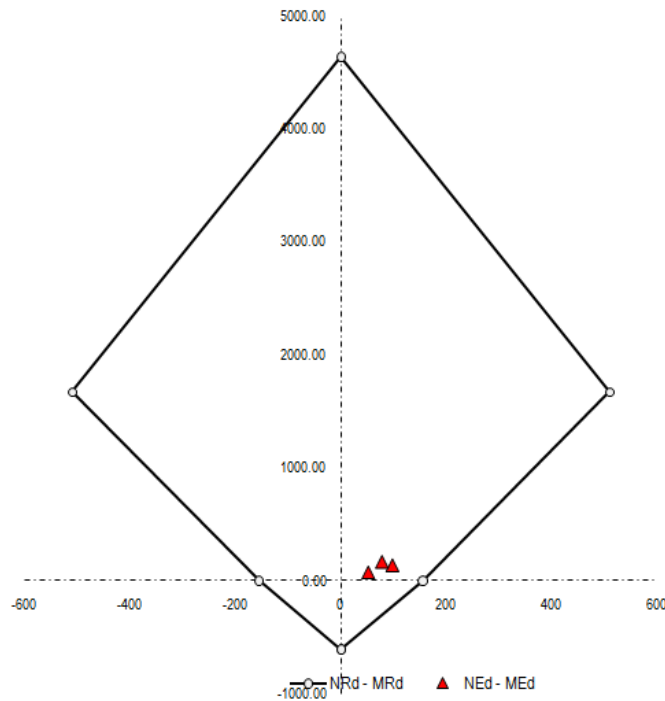
RESISTENZA A PRESSO FLESSIONE



Braccio di leva della risultante delle compressioni rispetto a metà piastra $z_c = 212.00 \text{ mm}$
 Braccio di leva della risultante delle trazioni rispetto a metà piastra $z_t = 300.00 \text{ mm}$

Resistenza assiale	$N_{Rd} = F_{c,Rd} - F_{t,Rd}$	$N_{Rd} = 1669.58 \text{ kN}$
Resistenza a flessione	$M_{Rd} = F_{c,Rd}(z_c) - F_{t,Rd}(z_t)$	$M_{Rd} = 509.30 \text{ kNm}$

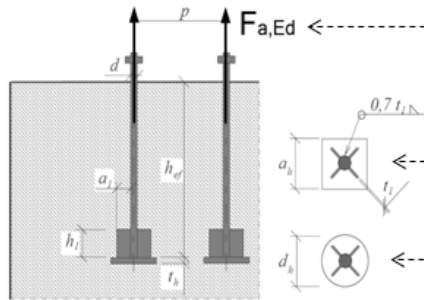
Dominio di resistenza della Piastra di Base



PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

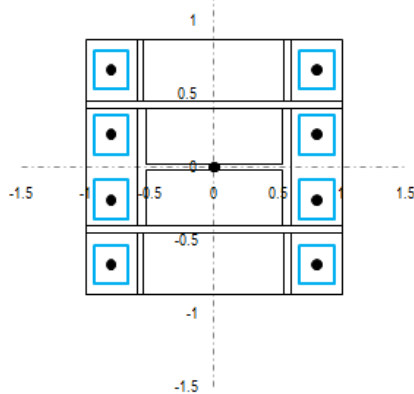
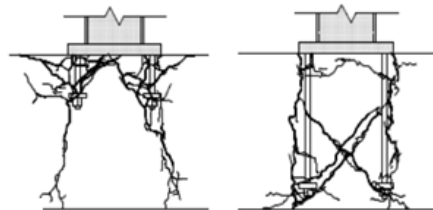
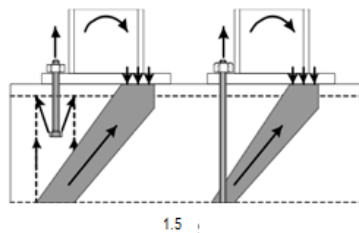
RESISTENZA DEL SISTEMA DI ANCORAGGIO

Sollecitazione di progetto su ciascun sistema di ancoraggio $F_{a,Ed} = 75.85 \text{ kN}$



Tipologia della rosetta di ancoraggio
Lato o diametro della rosetta di ancoraggio
Altezza efficace del tirafondo o ancorante
Spessore della rosetta di ancoraggio
Area della sezione della testa dell'ancoraggio

Type =	C
a_n o d_n =	100.00 mm
<i>altezza idonea</i> h_{eff} =	774.00 mm
t_n =	10.00 mm
A_n =	7539.82 mm ²



NOTA

La resistenza dell'ancoraggio è valutata in accordo con l'ANNESSO C relativo alla Norma ETAG 2010

Coefficienti di sicurezza

Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo compresso	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo teso	$\gamma_t = 1.20$
Coefficiente parziale di sicurezza per il grado di sicurezza di installazione	$\gamma_2 = 1.00$

PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

Coefficiente parziale di sicurezza per l'ancoraggio	$\gamma_{Mc} =$	1.80 -
Altezza efficace ridotta in ragione delle reali distanze dai bordi	$h_{ef}' =$	700.00 mm
Resistenza iniziale di un ancorante posto in calcestruzzo non fessurato	$N_{0,Rk,c} =$	788.88 kN
Distanza orizzontale minima dell'ancorante dal bordo della fondazione	$C_{h,min} =$	450.00 mm
Distanza verticale minima dell'ancorante dal bordo della fondazione	$C_{v,min} =$	250.00 mm
Distanza orizzontale massima dell'ancorante dal bordo della fondazione	$C_{h,max} =$	1050.00 mm
Distanza verticale massima dell'ancorante dal bordo della fondazione	$C_{v,max} =$	750.00 mm
Interasse necessario per garantire la resistenza caratteristica a trazione	$S_{cr,N} =$	2322.00 mm
	$S_{cr,N}' =$	2100.00 mm
Distanza dal bordo per garantire la resistenza caratteristica a trazione	$C_{cr,N} =$	1161.00 mm
	$C_{cr,N}' =$	1050.00 mm
Area di un ancorante singolo senza effetti di interassi e distanze dai bordi	$A_{0,c,N}' =$	4.41E+06 mm ²
Area effettiva di un ancorante singolo sulla superficie di calcestruzzo	$A_{c,N}' =$	1.50E+06 mm ²
Rapporto tra l'area effettiva e l'area ideale del singolo ancorante	$A_N/A_{N0} =$	0.34 -
Fattore che tiene in conto degli effetti di bordo	$\Psi_{s,N} =$	0.77 -
Fattore che tiene in conto dell'effetto dell'armatura	$\Psi_{re,N} =$	1.00 -
Fattore che tiene in conto dell'effetto dell'eccentricità	$\Psi_{ec,N} =$	1.00 -
Fattore che tiene in conto della fessurazione del calcestruzzo	$\Psi_{ucr,N} =$	1.00 -
Resistenza per collasso del cono di calcestruzzo	$N_{Rd,c} =$	28.75 kN
	$N_{Rd,c} = (N_{0,Rk,c} (A_{c,N}'/A_{0,c,N}') \Psi_{s,N} \Psi_{re,N} \Psi_{ec,N} \Psi_{ucr,N}) / (\eta \gamma_{Mc})$	
Resistenza al fenomeno del pull - out	$N_{Rd,p} =$	879.65 kN
	$N_{Rd,p} = (6 A_n R_{ck} \Psi_{ucr,N}) / \gamma_{Mc}$	
Verifica dell'ancoraggio	$\rho_{anchor} =$	2.64 -
<i>Si rende necessaria l'introduzione di apposita armatura per scongiurare l'effetto della rottura conica del cls</i>		

ARMATURA NECESSARIA PER L'ANCORAGGIO

Sollecitazione sull'armatura di ciascun ancoraggio	$\Delta F_{a,Ed} =$	47.10 kN
Resistenza a snervamento dell'acciaio d'armatura	$f_{yk} =$	500.00 MPa
Coefficiente di sicurezza relativo all'acciaio d'armatura	$\gamma_s =$	1.15 -
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{yd} =$	434.78 MPa
	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	
Armatura necessaria per evitare lo sfilamento del tirafondo	$A_{s,min} =$	108.34 mm ²
Diametro dell'armatura scelto per equilibrare la trazione	$\phi =$	20.00 mm
Numero minimo di ferri attorno a ciascun ancoraggio	$n_{f,min} =$	0.34 -
Numero di ferri d'armatura effettivamente disposti attorno all'ancoraggio	$n_f =$	6.00 OK

Determinazione della lunghezza minima di ancoraggio

Valore di progetto della resistenza a trazione del calcestruzzo	$f_{ctd} =$	1.32 MPa
Coefficiente legato alla condizione di aderenza	$\eta_1 =$	0.70 -
Coefficiente legato al diametro della barra	$\eta_2 =$	1.00 -
Valore di progetto della tensione di aderenza	$f_{bd} =$	2.08 MPa
	$f_{bd} = 2.25 \eta_1 \eta_2 f_{ctd}$	
Tensione nella barra	$\sigma_{sd} =$	24.99 MPa
Lunghezza di ancoraggio minima per ancorare la barra	$l_{b,rqd} =$	59.96 mm

PROGETTO E VERIFICA DELLE PIASTRE DI BASE: NTC e EN 1993 - 1 - 8

PROGETTO DELLE COSTOLATURE

Resistenza a snervamento dell'acciaio della piastra di base	$f_{y,pp,rid} =$	355.00 MPa
Spessore degli irrigidimenti longitudinali	$t_{L,s} =$	20.00 mm
Larghezza della piastra di base	$b_{pp} =$	650.00 mm
Altezza degli irrigidimenti longitudinali (al netto dello spessore della piastra)	$h_{L,s} =$	250.00 mm

Proprietà meccaniche della sezione dotata di costole

Area della sezione trasversale	$A_{L,s} =$	3.60E+04 mm ²
Ordinata del baricentro	$Z_{G,L} =$	60.28 mm
Momento d'inerzia	$J_{L,s} =$	2.07E+08 mm ⁴
Modulo di resistenza minimo elastico	$W_{L,s} =$	9.03E+05 mm ³

Verifica delle costole longitudinali

Distanza tra bordo piastra e bordo colonna	$d_{edge} =$	150.00 mm
Momento sollecitante	$M_{Ed,s} =$	120.38 kNm
Momento resistente	$M_{Rd,s} =$	305.24 kNm
Tasso di lavoro	$\rho_s =$	✓ 0.39 -

10. VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI DEFORMABILITÀ E GIUNTO

Si valutano gli spostamenti orizzontali dei nodi della sovrastruttura, nella direzione perpendicolare all'asse della pensilina, per le combinazioni rare allo Stato Limite di Esercizio.

Il massimo spostamento verticale dei nodi della pensilina risulta:

$$\delta_{y-\max} = 13 \text{ mm} \quad \text{COMB. SLE RARE}$$

valore compatibile con la tipologia di struttura in esame.

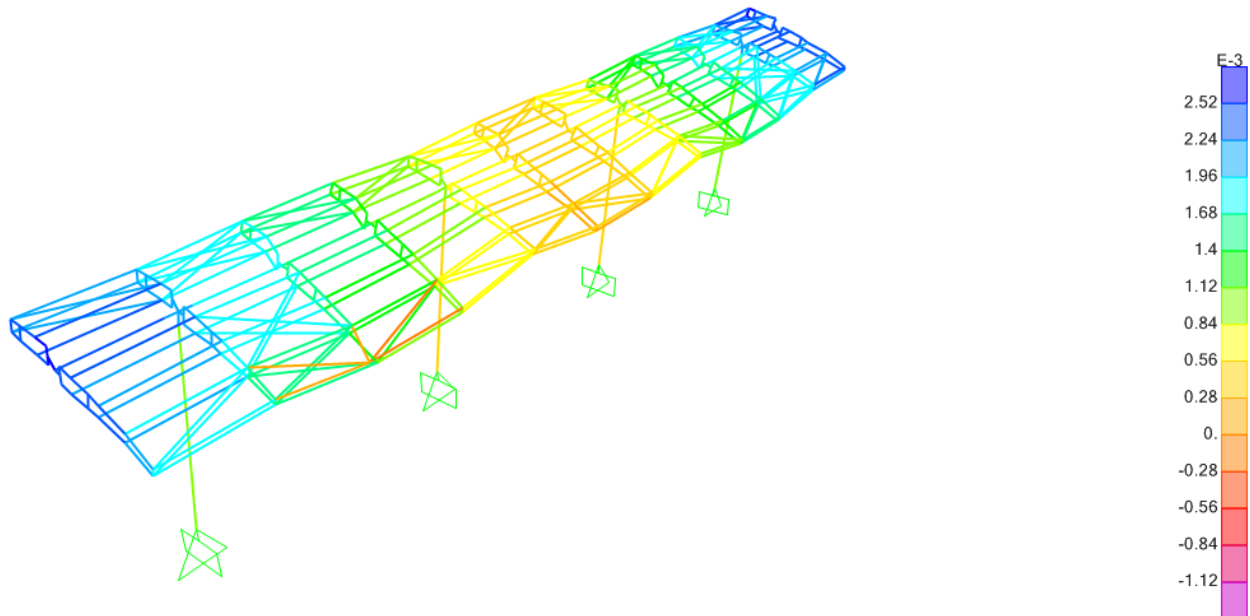


Figura 12 Spostamenti nodi Ux

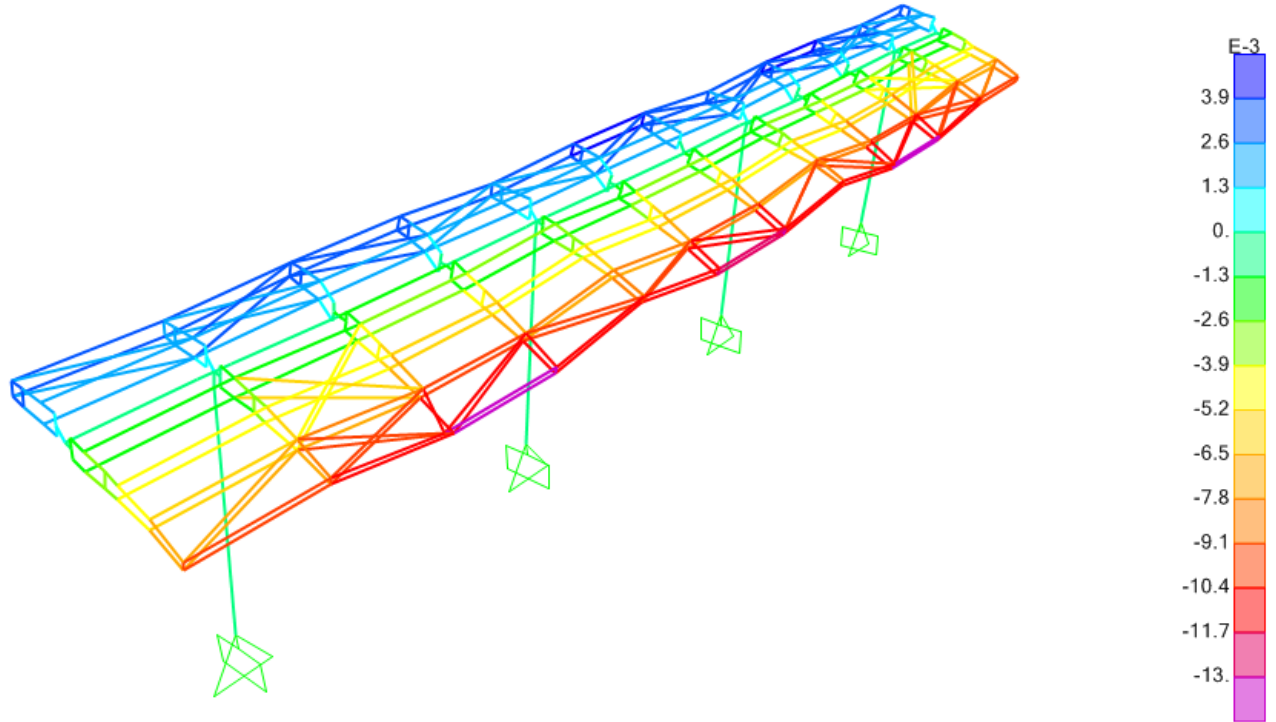


Figura 13 Spostamenti nodi Uz

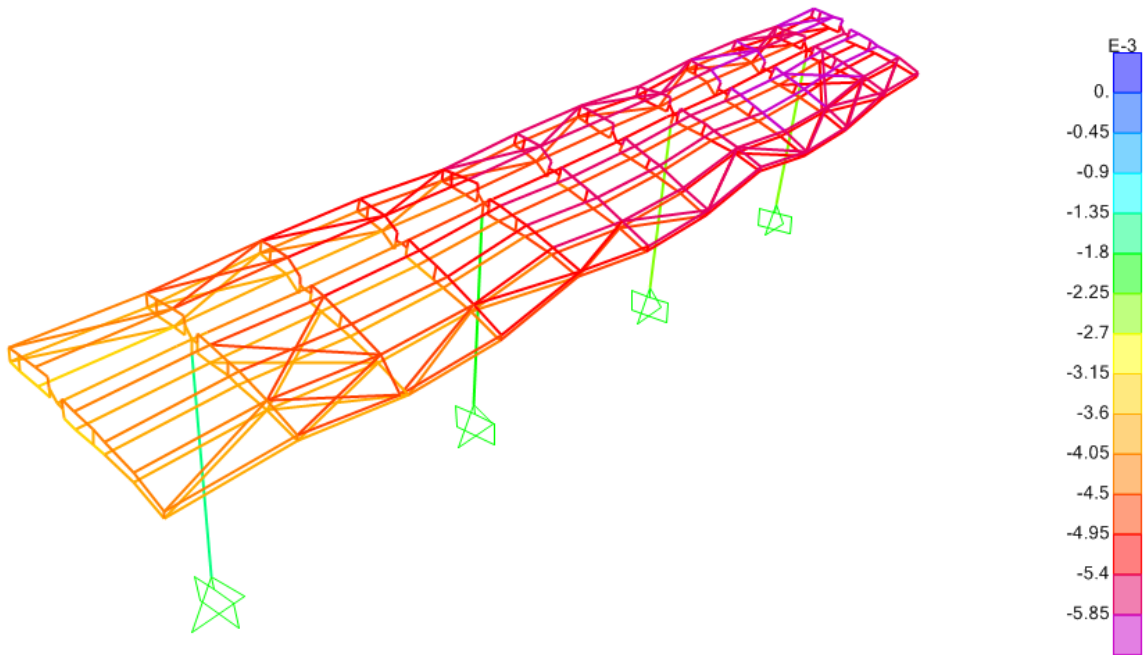


Figura 14 Spostamenti nodi Uy

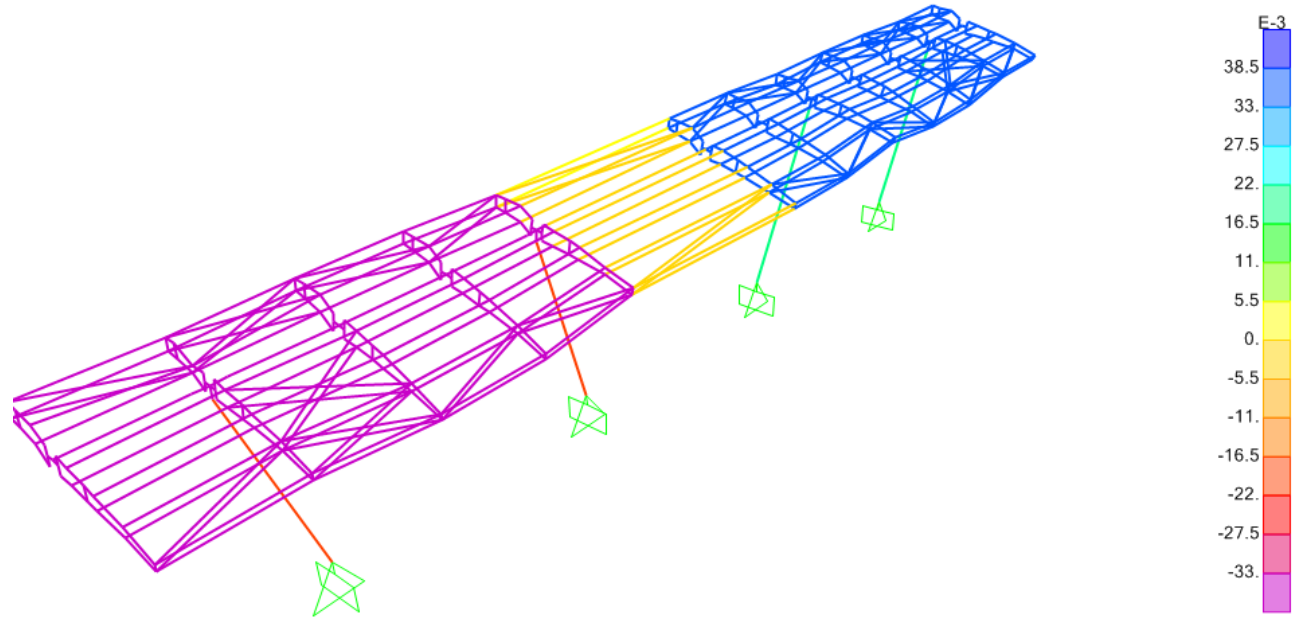


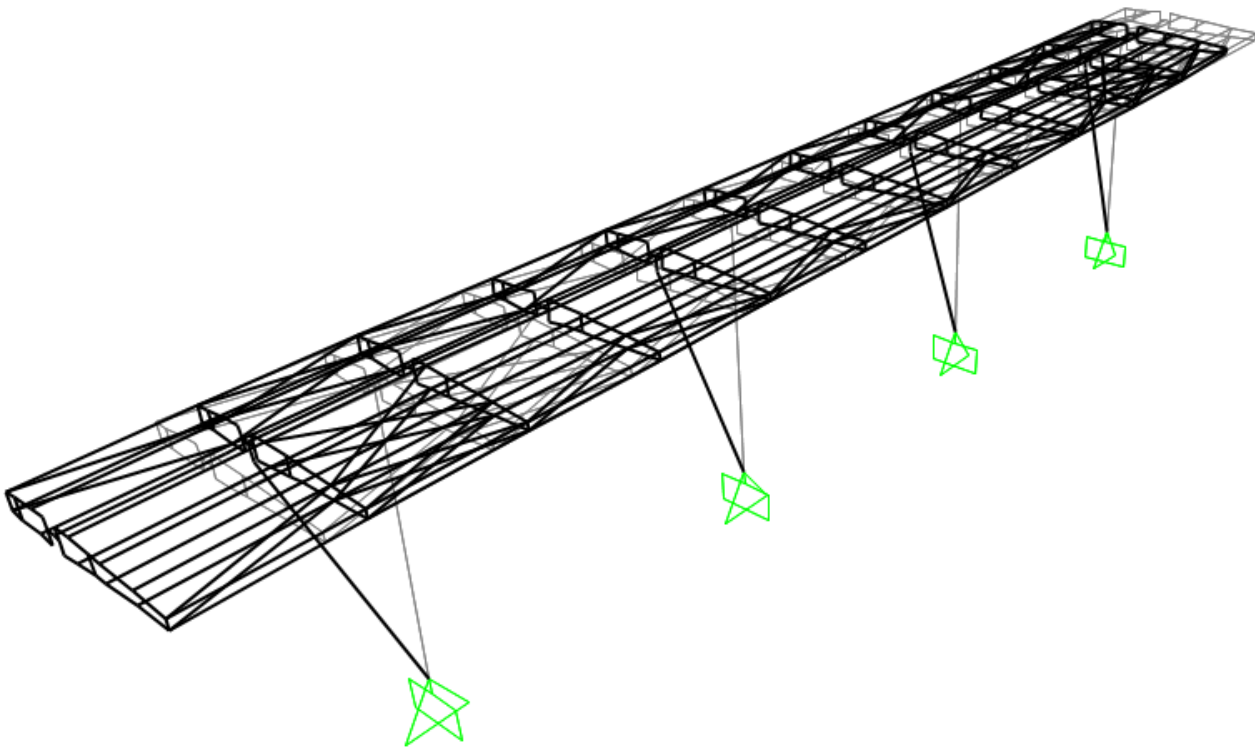
Figura 15 Spostamenti nodi Ux C.C. SLV

11. VERIFICA DI INSTABILITÀ GLOBALE

Ai fini della valutazione della sicurezza della struttura nei confronti dei fenomeni di instabilità globale, si è effettuata un'analisi di buckling determinando i modi di instabilizzarsi della struttura sotto l'azione dei carichi permanenti e variabili in diverse combinazioni.

L'analisi è stata condotta sui primi 20 modi d'instabilizzarsi della struttura: per ragioni di sintesi si riporta solo quello maggiormente critico.

Deformed Shape (Buckling2) - Mode 1; Factor 19.83094



Modo di instabilità critico

Si ritiene pertanto tale verifica soddisfatta.

12. VERIFICA MURO TIPO PENSILINA 2 - FV02

In questo capitolo si esegue la verifica del muro di sostegno posto in corrispondenza delle progressive 38+372.500 e 38+634.890 all'interno della WBS "FV02" e riconducibile al modello geologico n°9 come si evince dal capitolo 4 della presente relazione di calcolo.

Il muro viene verificato per l'altezza di spinta del terreno pari a 4.40m considerando uno spessore del paramento pari a 2.00m in quanto il ringrosso è presente su tutto lo sviluppo dell'opera.

In testa al muro si collega la pensilina di stazione, per la cui verifica si rimanda ad altri capitoli all'interno di questa stessa relazione, i valori della azioni agenti al piede dei pilastri della pensilina sono applicati alla testa del muro come azioni concentrate.

Si analizza un muro di sostegno di lunghezza 7.20m pari alla lunghezza di un concio ed all'interasse dei pilastri della pensilina.

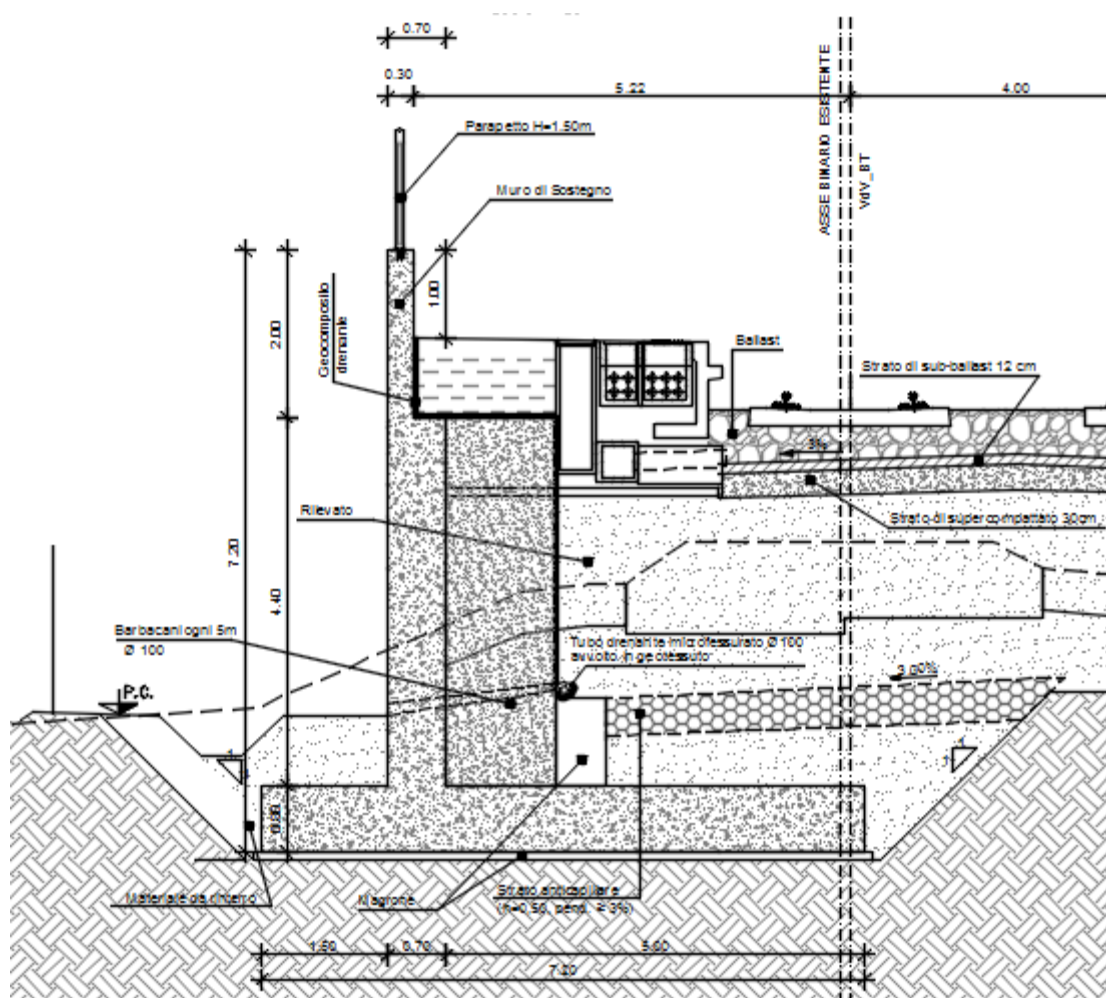


Figura 16: Sezione trasversale pensilina su "pensilina tipo 2 - FV02"

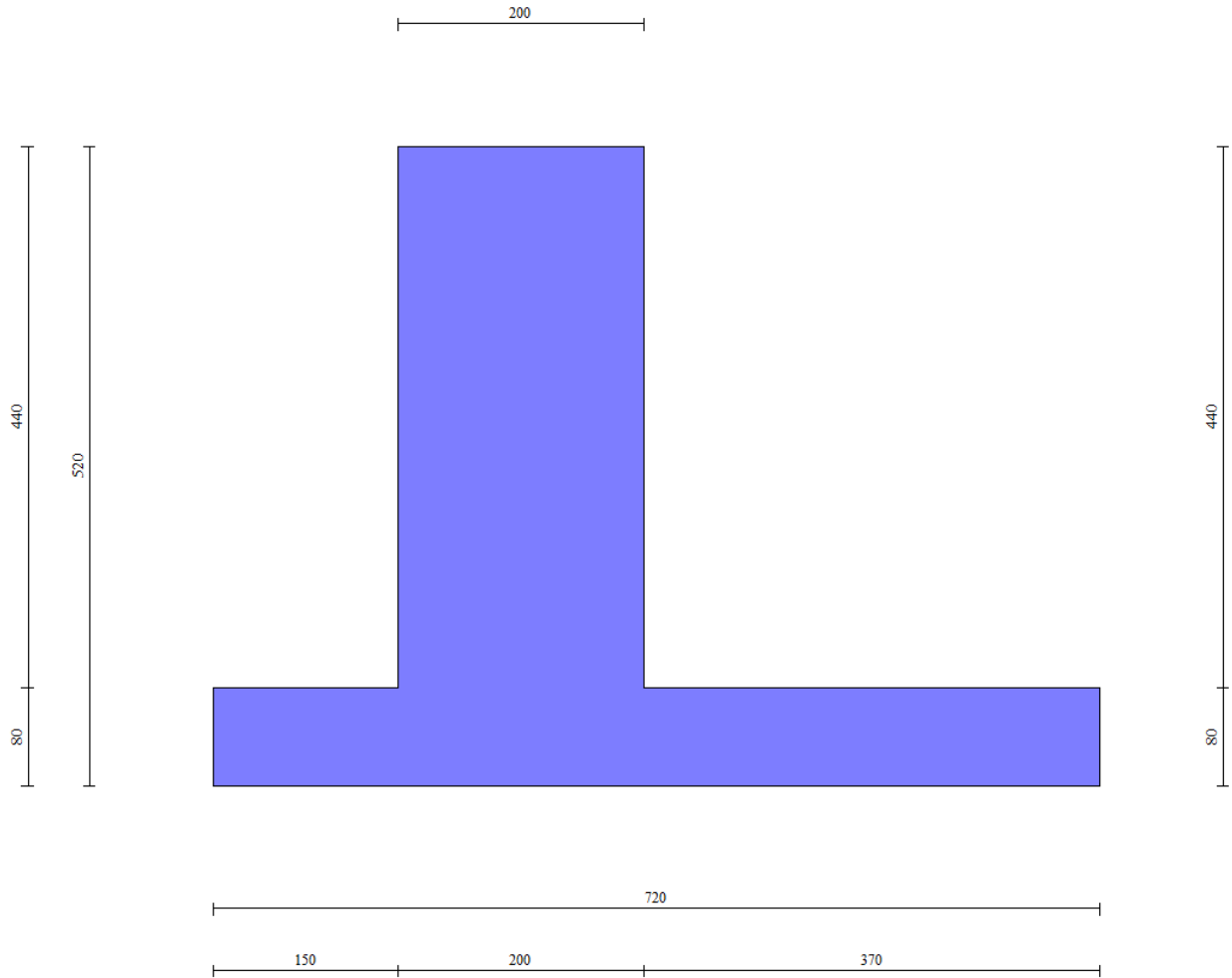


Figura 17: Sezione trasversale geometria dell'opera

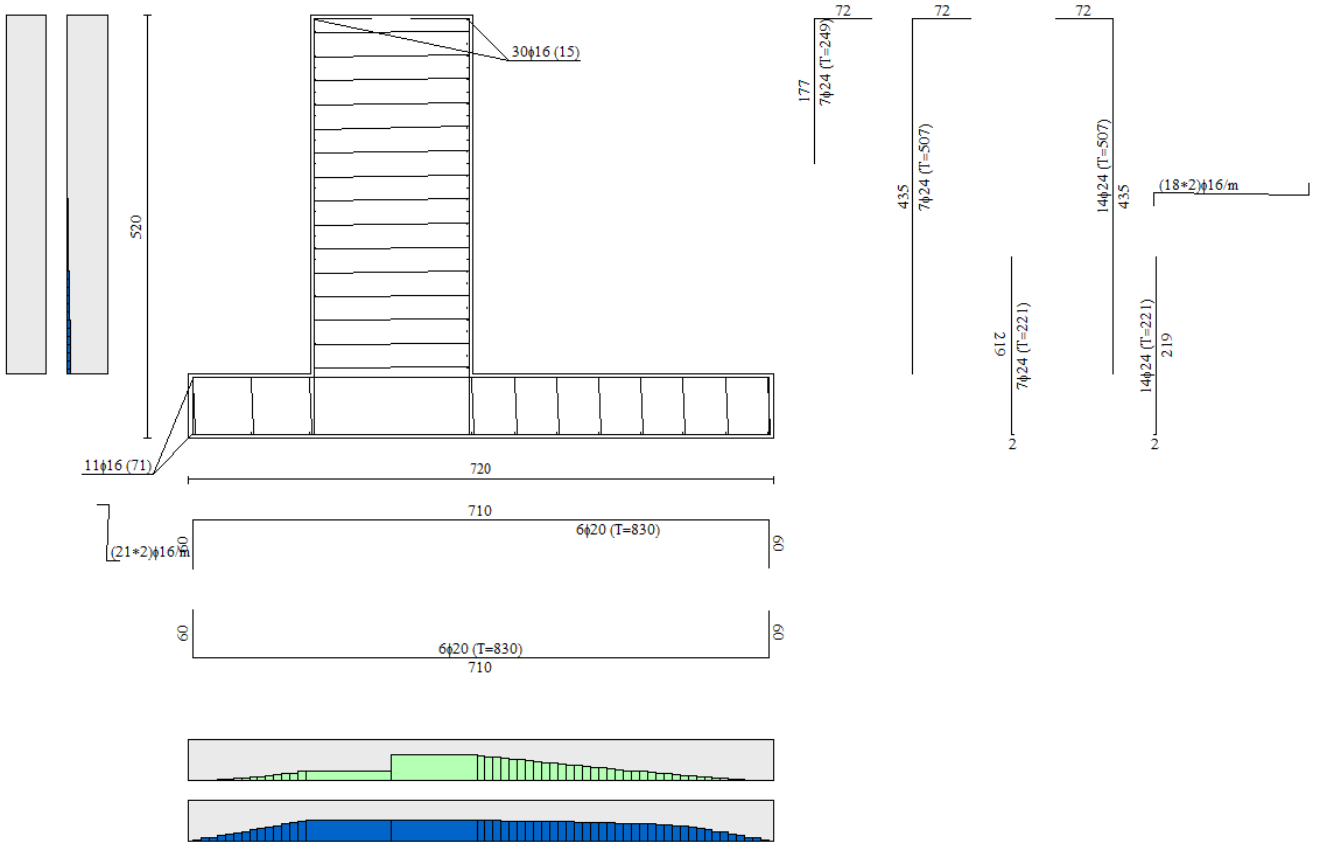


Figura 18: Armatura

12.1. Risultati dell'analisi numerica condizioni drenate

n°	Combinazione	Sismica	F Ssco	F Sqlim	F Srib	F Sstab
1	STR (A1-M1-R3)		2.596	5.175	--	--
2	STR (A1-M1-R3)		2.853	5.545	--	--
3	STR (A1-M1-R3)		2.792	5.445	--	--
4	STR (A1-M1-R3)		2.862	5.423	--	--
5	STR (A1-M1-R3)		2.861	5.426	--	--
6	STR (A1-M1-R3)	H + V	3.347	6.982	--	--
7	STR (A1-M1-R3)	H - V	3.322	7.257	--	--
8	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.987
9	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	2.069
10	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	2.075
11	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	2.076
12	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	2.076
13	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	2.930
14	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	2.928
15	EQU (A1-M1-R3)		--	--	6.849	--
16	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.515	--
17	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.117	--
18	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.230	--
19	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.247	--
20	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	8.989	--
21	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	7.044	--

Figura 19: Risultati dell'analisi numerica

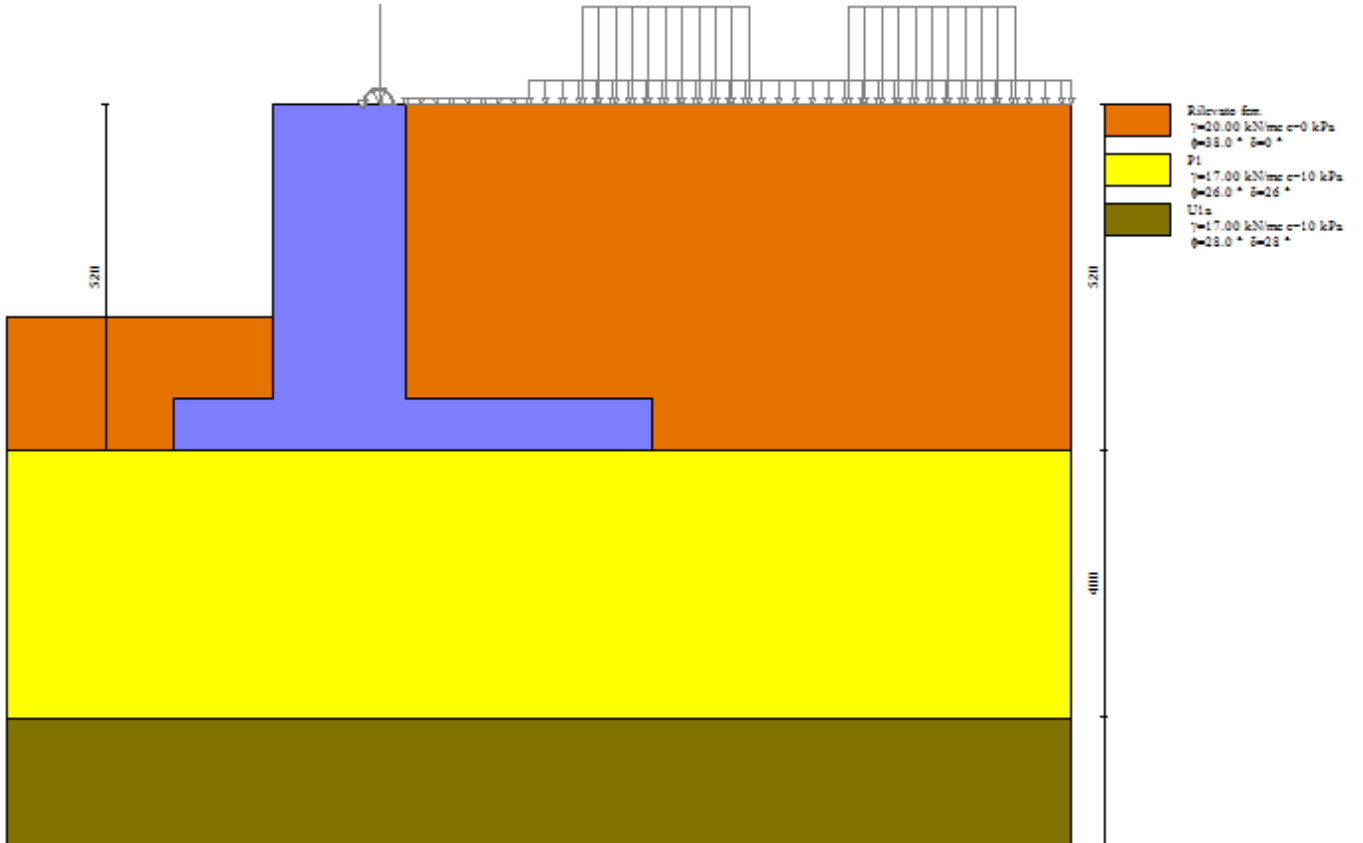


Figura 20: Stratigrafia e carichi applicati

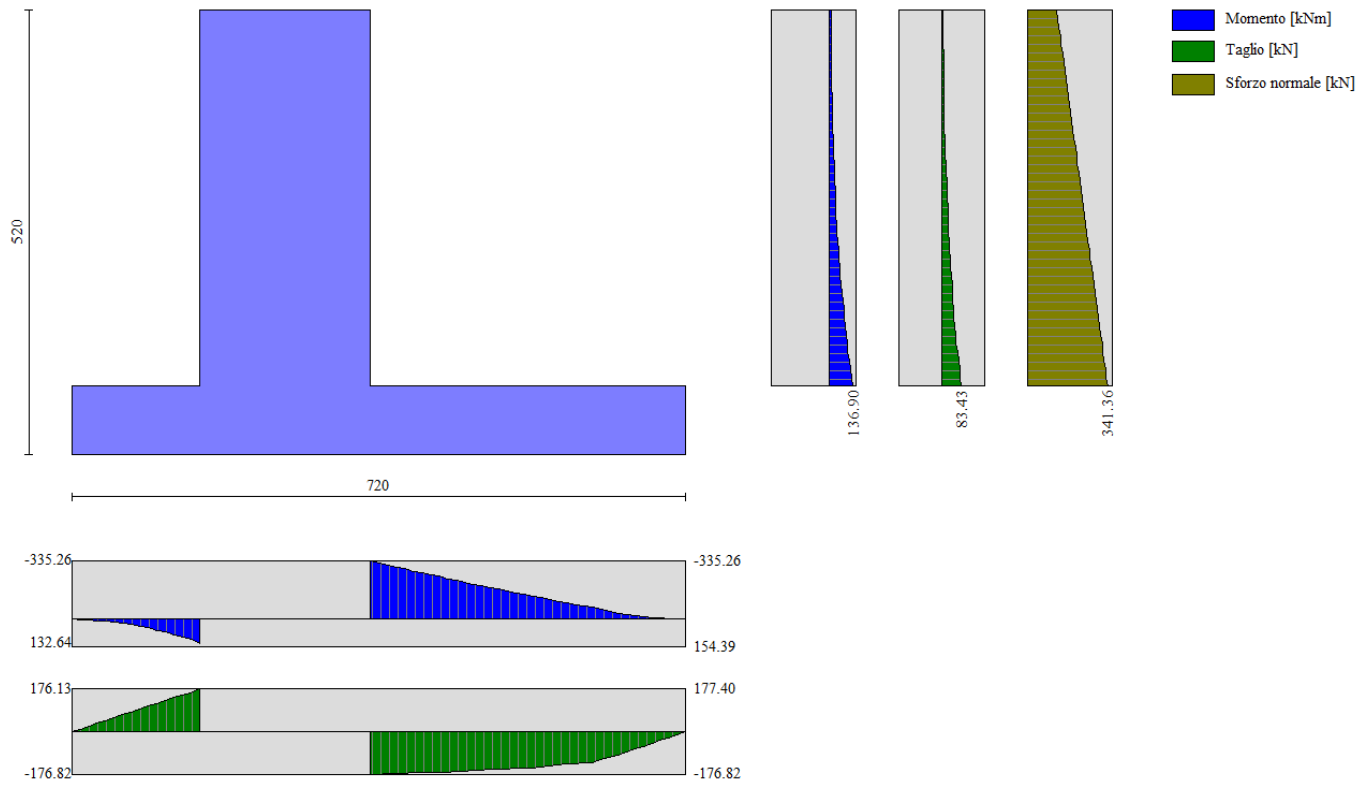


Figura 21: Sollecitazioni

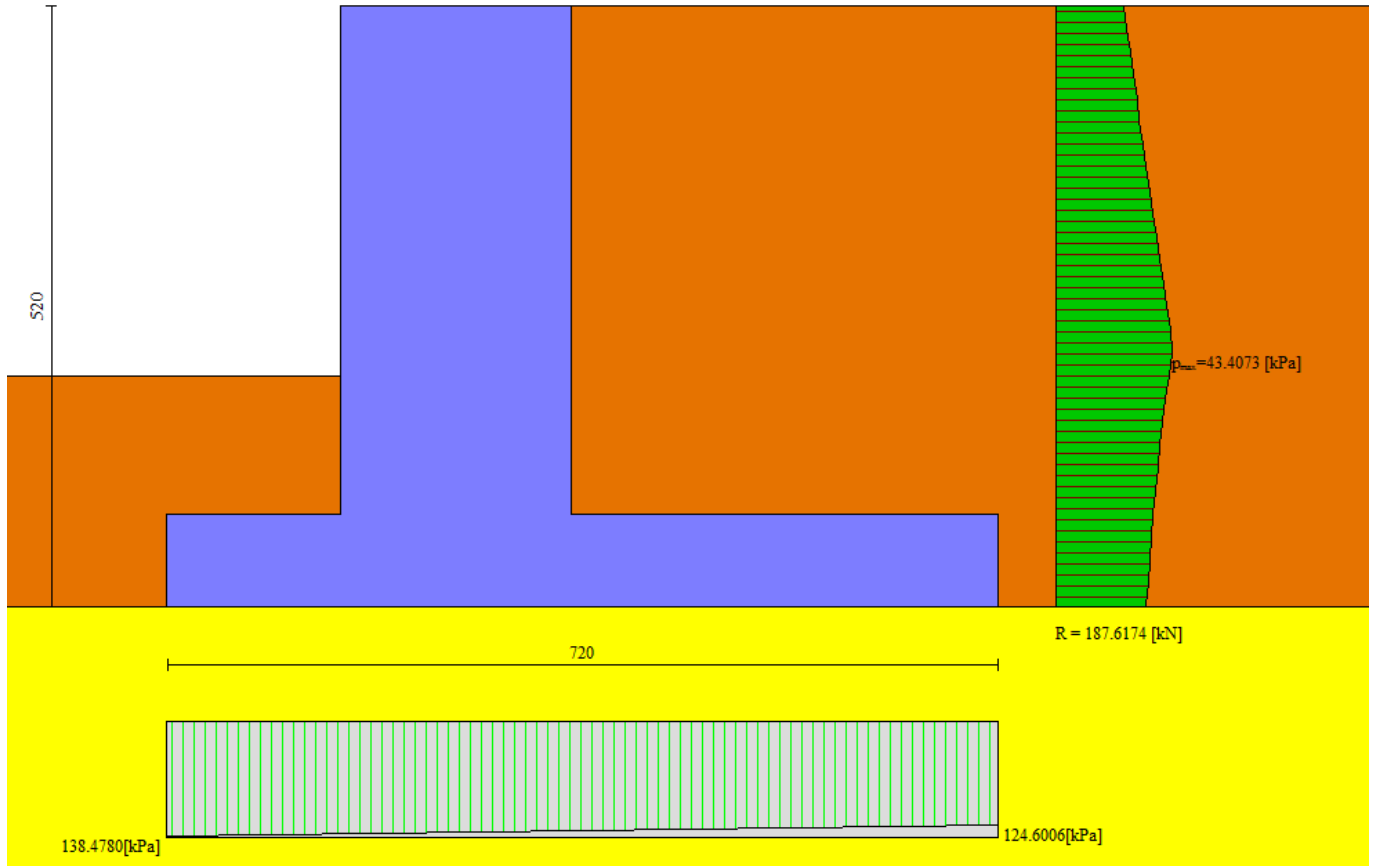


Figura 22: Pressioni e cunei

Simbologia adottata

- Ic Indice combinazione
- X, Y Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
- w Cedimento, espressa in [cm]
- dw Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y	w	dw
	[m]	[cm]	[cm]
31	-3.50; -5.20	1.128	0.000
31	0.10; -5.20	1.910	0.783
31	3.70; -5.20	1.187	0.059

Figura 23: Cedimenti

12.1. Risultati dell'analisi numerica condizioni non drenate

n°	Combinazione	Sismica	F Ssco	F Sqlim	F Srib	F Sstab
1	STR (A1-M1-R3)		1.501	1.441	--	--
2	STR (A1-M1-R3)		1.652	1.502	--	--
3	STR (A1-M1-R3)		1.635	1.489	--	--
4	STR (A1-M1-R3)		1.652	1.474	--	--
5	STR (A1-M1-R3)		1.652	1.474	--	--
6	STR (A1-M1-R3)	H + V	2.288	1.835	--	--
7	STR (A1-M1-R3)	H - V	2.354	1.911	--	--
8	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.389
9	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.428
10	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.441
11	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.431
12	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	1.431
13	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	2.199
14	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	2.258
15	EQU (A1-M1-R3)		--	--	6.849	--
16	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.515	--
17	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.117	--
18	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.230	--
19	EQU (A1-M1-R3)		--	--	7.247	--
20	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	8.989	--
21	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	7.044	--

Figura 24: Risultati dell'analisi numerica

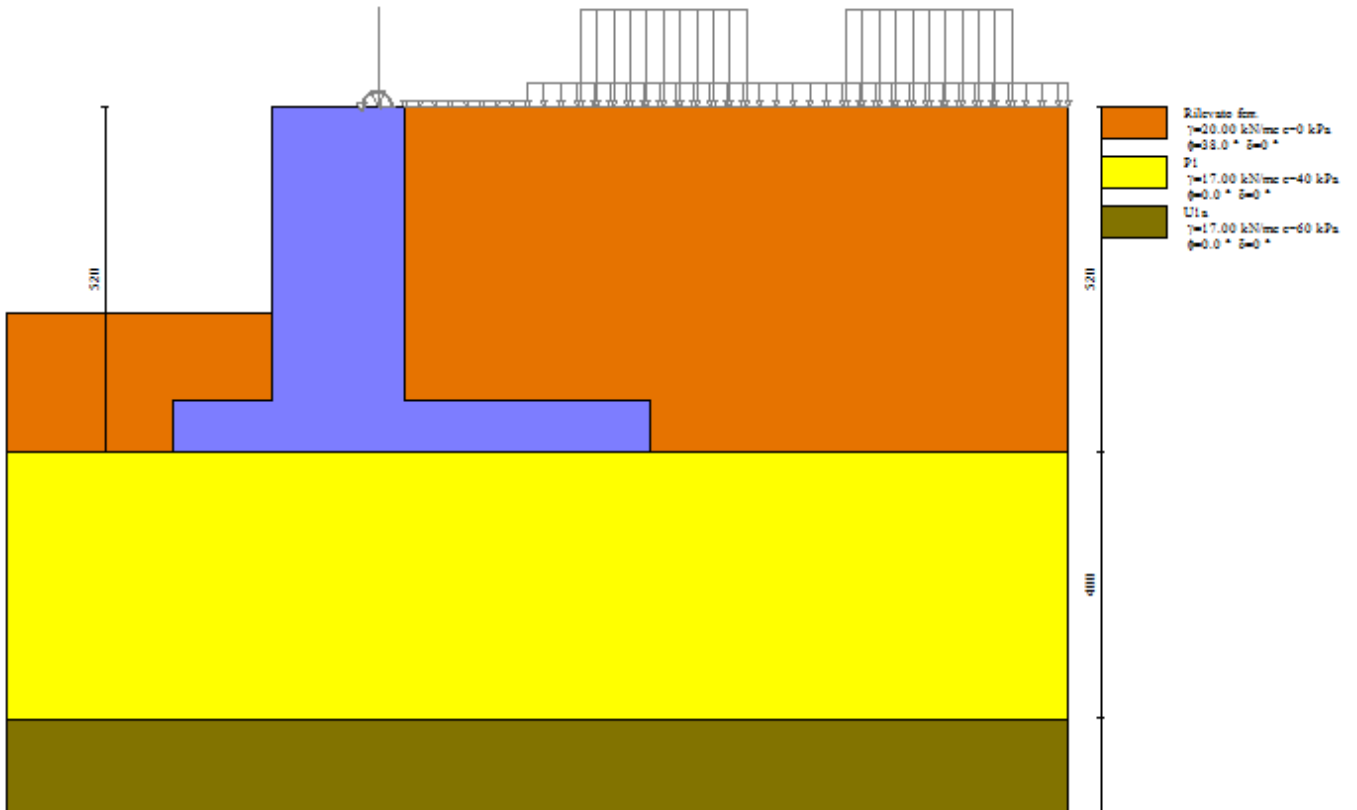


Figura 25: Stratigrafia e carichi applicati

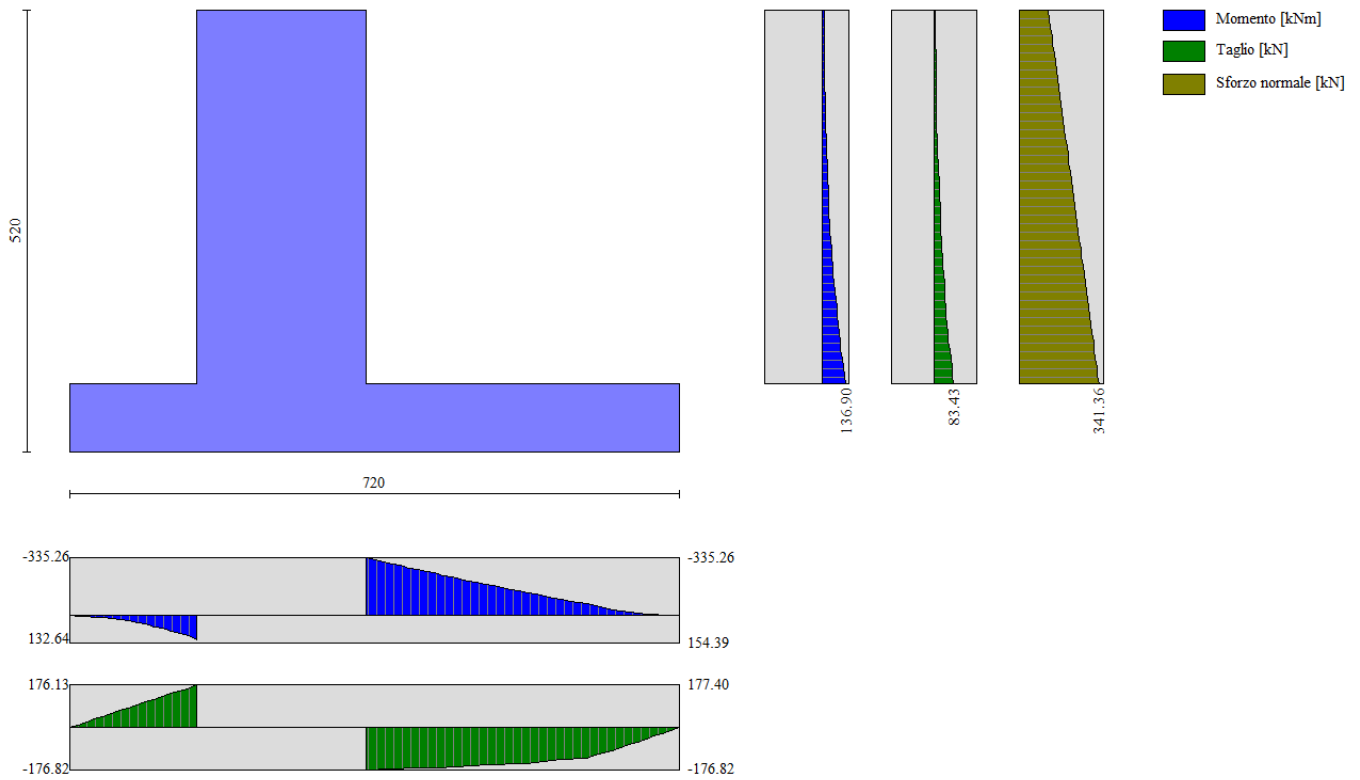


Figura 26: Sollecitazioni

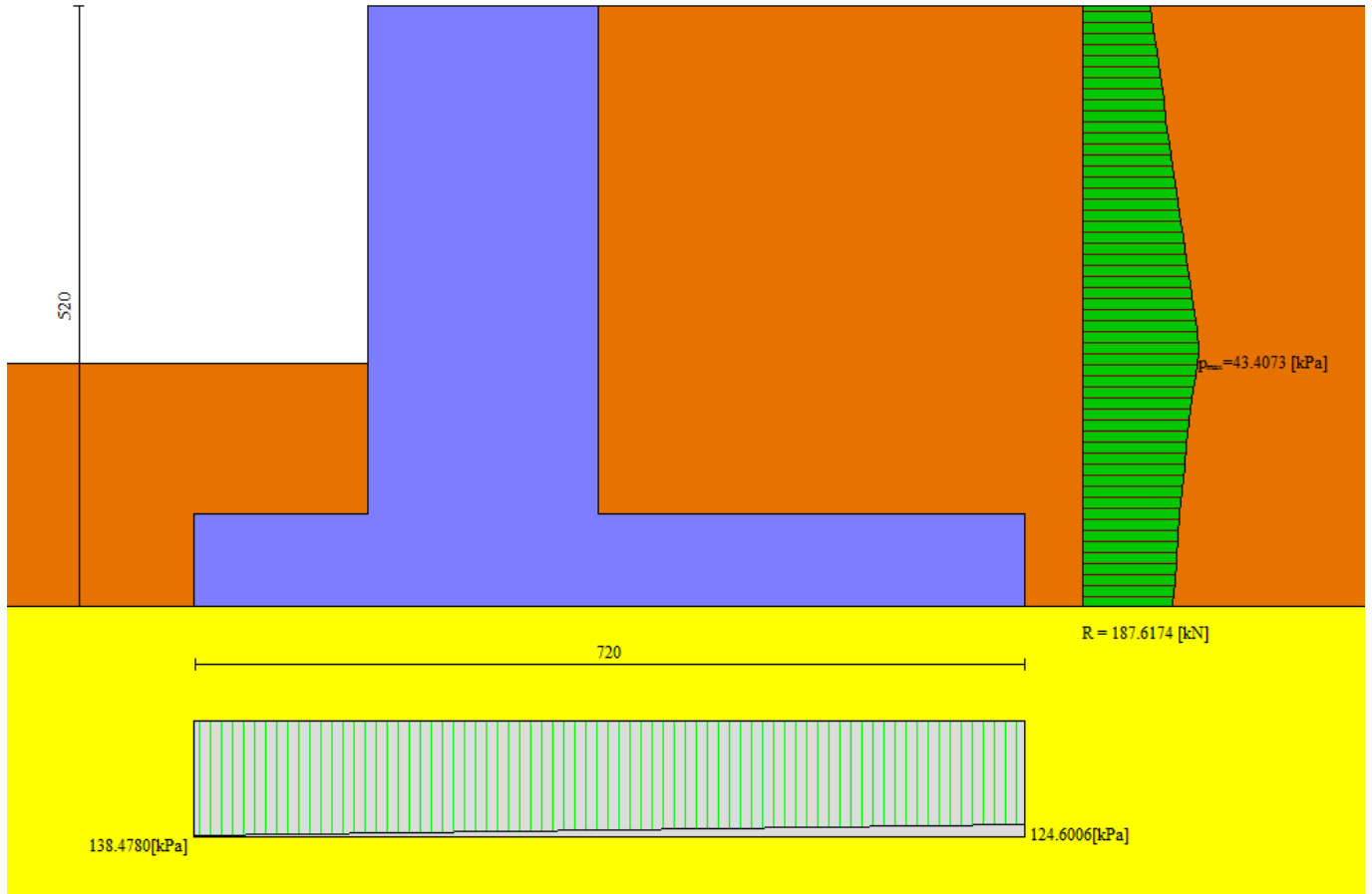


Figura 27: Pressioni e cunei

Simbologia adottata

- Ic Indice combinazione
- X, Y Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
- w Cedimento, espressa in [cm]
- dw Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y	w	dw
	[m]	[cm]	[cm]
31	-3.50; -5.20	0.553	0.000
31	0.10; -5.20	0.940	0.387
31	3.70; -5.20	0.582	0.029

Figura 28: Cedimenti

12.2. Verifica degli spostamenti in condizione sismica

Nel caso particolare di muri di sostegno gli spostamenti permanenti potranno, in via semplificata, essere determinati con la seguente relazione:

$$d = (S_S \cdot S_T \cdot B) \cdot e^{A(a_c/a_{max})}$$

dove:

S_S e S_T sono i coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica (§ 3.2.3.2 NTC08);

a_{max} è l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito (§ 7.11.6.2.1 NTC08);

a_c è l'accelerazione critica e rappresenta il valore limite dell'accelerazione al di sotto del quale l'opera non subisce spostamenti;

A, B sono coefficienti raccolti nella seguente tabella in funzione di a_{max} e della categoria di sottosuolo (Rampello et al., 2008).

L'accelerazione critica a_c potrà essere determinata imponendo che, nella verifica allo scorrimento - effettuata prendendo a riferimento i valori caratteristici di azioni e resistenze (coefficienti γ_F e γ_M pari ad 1) - il rapporto R_d/E_d sia pari a 1.

Sottosuolo	Cat. A		Cat. B		Cat. C, D, E	
a_{max}/g	A	B	A	B	A	B
0.3 – 0.4	-7.5	1.21	-7.9	1.06	-7.4	0.56
0.2 – 0.3	-7.42	1.28	-7.79	1.11	-7.54	0.58
0.1 – 0.2	-7.48	0.65	-7.86	0.73	-8.05	0.86
≤ 0.1	-7.87	0.28	-7.86	0.3	-8.07	0.44

$$S_S = 1.2 \quad S_T = 1$$

$$A = -7.86 \quad B = 0.3$$

$$a_c = 0.12g \quad a_{max} = 0.043g$$

$$d = 1.07E-10 \text{ m} \quad \text{Verificato}$$

13. VERIFICA MURO TIPO PENSILINA 2 - FV01

In questo capitolo si esegue la verifica del muro di sostegno posto in corrispondenza delle progressive 30+632 e 38+829 all'interno della WBS "FV01" e riconducibile al modello geologico n°3 come si evince dal capitolo 4 della presente relazione di calcolo.

In testa al muro si collega la pensilina di stazione, per la cui verifica si rimanda ad altri capitoli all'interno di questa stessa relazione, i valori della azioni agenti al piede dei pilastri della pensilina sono riportati in fondazione come azioni concentrate nella condizione più sfavorevole per le verifiche geotecniche.

Si analizza un muro di sostegno di lunghezza 7.20m pari alla lunghezza di un concio ed all'interasse dei pilastri della pensilina

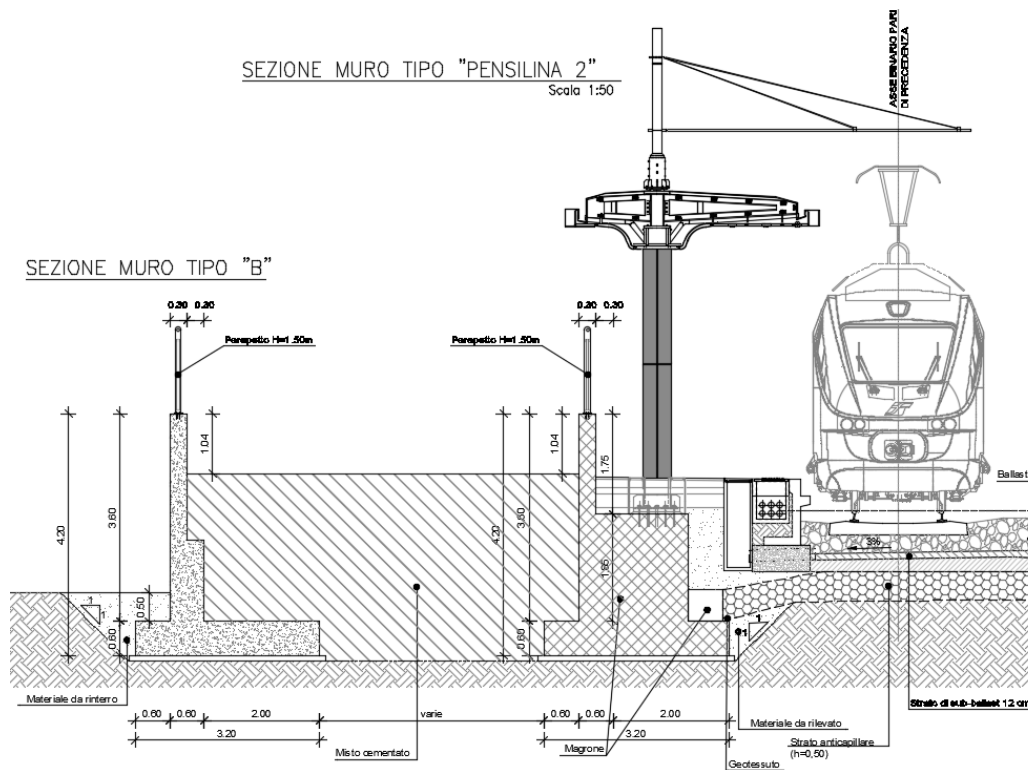


Figura 29: Sezione trasversale pensilina su "pensilina tipo 2 - FV01"

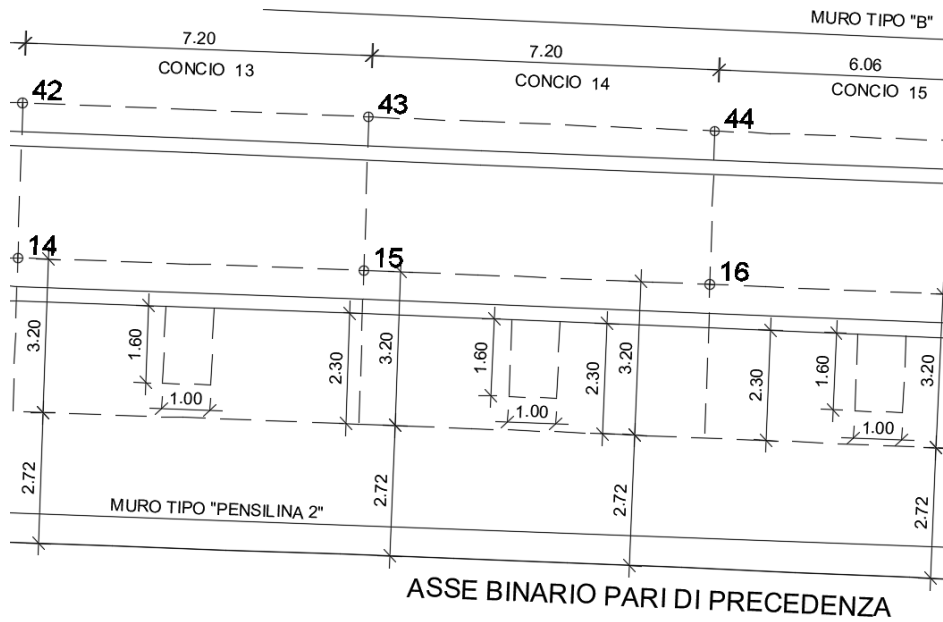


Figura 30: Stralcio planimetrico pensilina su "pensilina tipo 2 - FV01"

13.1. Risultati dell'analisi numerica

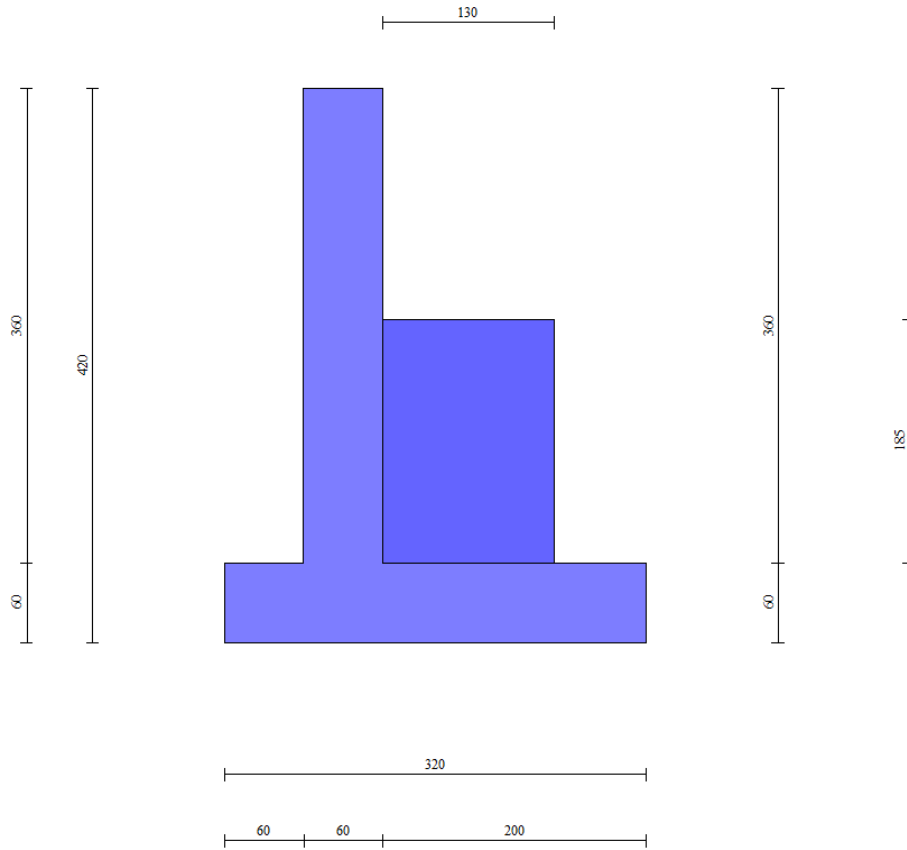


Figura 31: Sezione trasversale geometria dell'opera

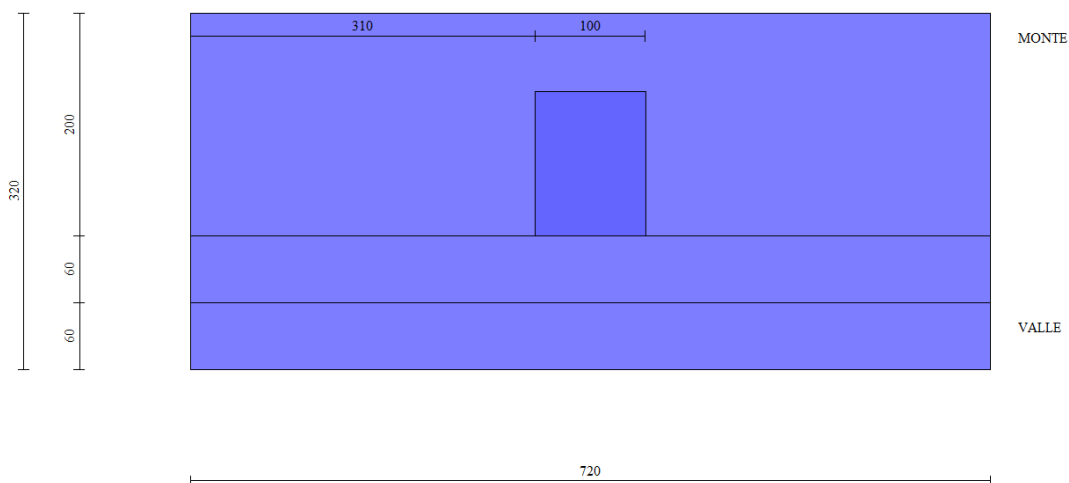


Figura 32: Pianta dell'opera

n°	Combinazione	Sismica	F _{Ssco}	F _{Sq_{lim}}	F _{Srib}	F _{Sstab}
1	STR (A1-M1-R3)		4.577	6.770	--	--
2	STR (A1-M1-R3)		4.178	6.350	--	--
3	STR (A1-M1-R3)		4.440	6.464	--	--
4	STR (A1-M1-R3)		4.816	6.388	--	--
5	STR (A1-M1-R3)		4.815	6.403	--	--
6	STR (A1-M1-R3)	H + V	4.070	8.463	--	--
7	STR (A1-M1-R3)	H - V	4.064	8.708	--	--
8	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	2.851
9	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	3.047
10	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	3.092
11	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	3.086
12	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	3.086
13	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	5.364
14	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	5.337
15	EQU (A1-M1-R3)		--	--	4.718	--
16	EQU (A1-M1-R3)		--	--	4.660	--
17	EQU (A1-M1-R3)		--	--	4.352	--
18	EQU (A1-M1-R3)		--	--	4.442	--
19	EQU (A1-M1-R3)		--	--	4.470	--
20	EQU (A1-M1-R3)	H + V	--	--	5.571	--
21	EQU (A1-M1-R3)	H - V	--	--	4.893	--

Figura 33: Risultati dell'analisi numerica

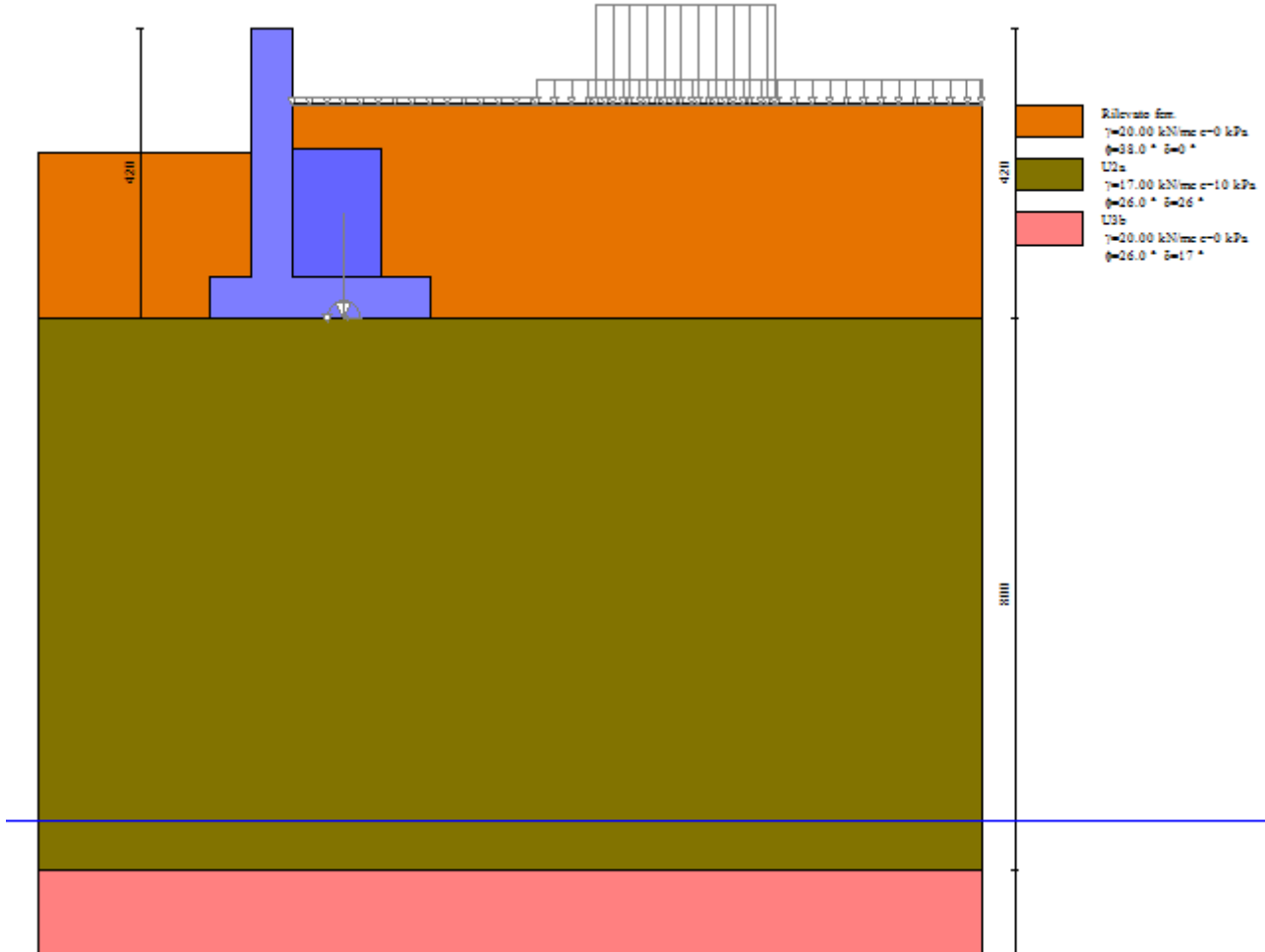


Figura 34: Stratigrafia e carichi applicati

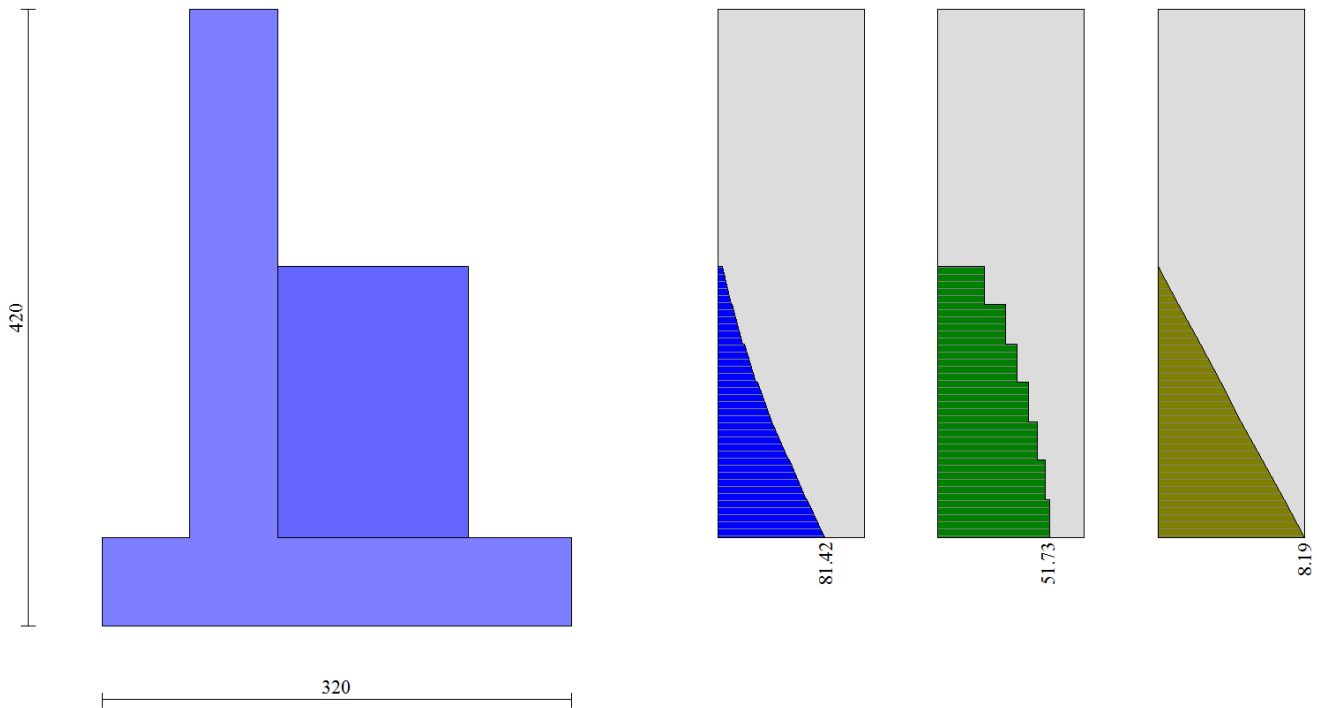


Figura 35: Sollecitazioni sul paramento

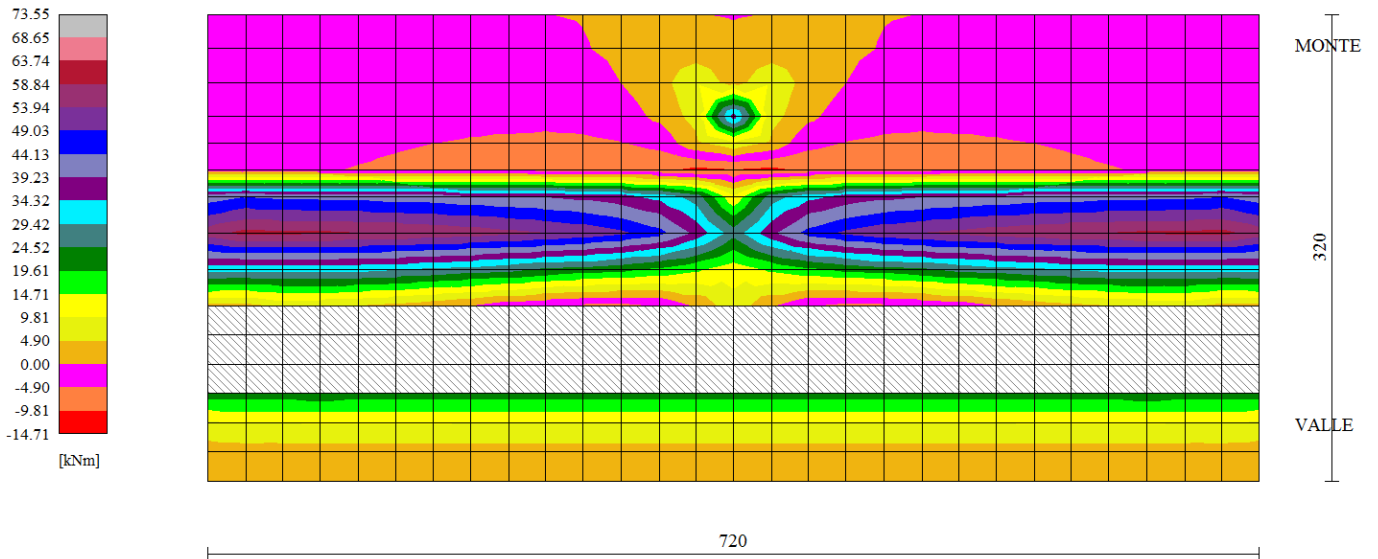


Figura 36: Sollecitazioni sulla piastra di fondazione

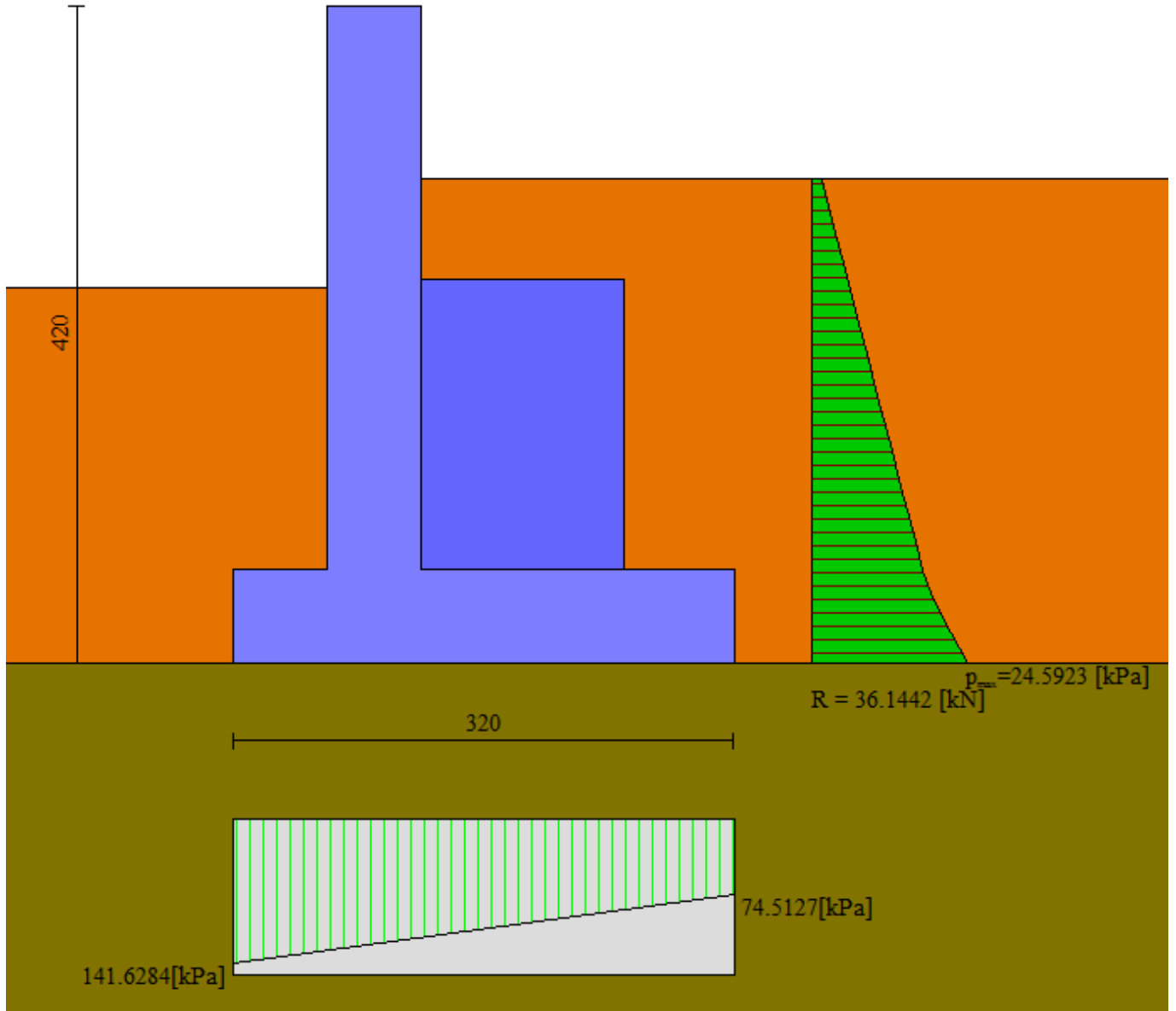


Figura 37: Pressioni e cunei

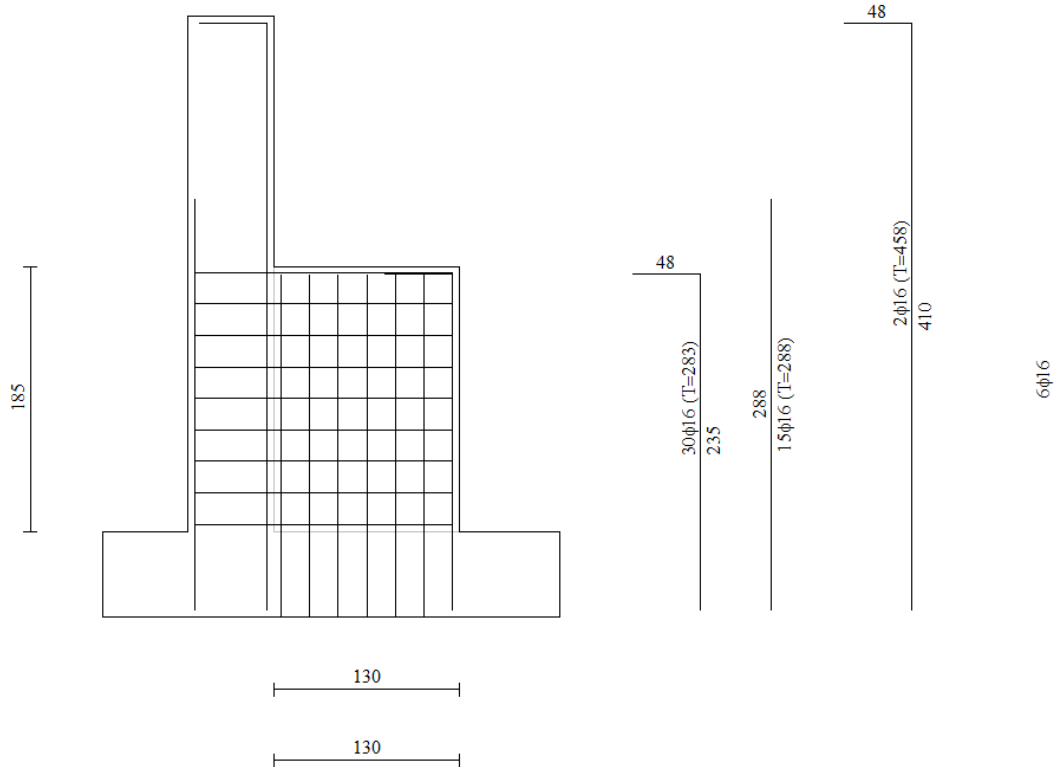


Figura 38: Armatura paramento

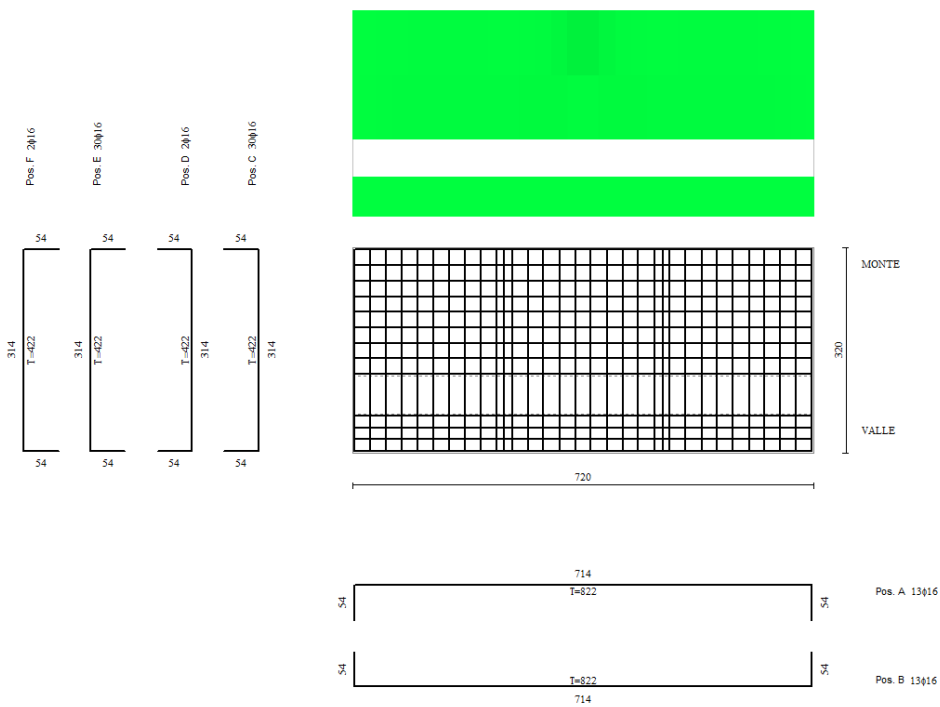


Figura 39: Armatura fondazione

13.1. Verifica degli spostamenti in condizione sismica

Nel caso particolare di muri di sostegno gli spostamenti permanenti potranno, in via semplificata, essere determinati con la seguente relazione:

$$d = (S_S \cdot S_T \cdot B) \cdot e^{A(a_c/a_{max})}$$

dove:

S_S e S_T sono i coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica (§ 3.2.3.2 NTC08);

a_{max} e l'accelerazione orizzontale massima attesa al sito (§ 7.11.6.2.1 NTC08);

a_c e l'accelerazione critica e rappresenta il valore limite dell'accelerazione al di sotto del quale l'opera non subisce spostamenti;

A, B sono coefficienti raccolti nella seguente tabella in funzione di a_{max} e della categoria di sottosuolo (Rampello et al., 2008).

L'accelerazione critica a_c potrà essere determinata imponendo che, nella verifica allo scorrimento - effettuata prendendo a riferimento i valori caratteristici di azioni e resistenze (coefficienti γ_F e γ_M pari ad 1) - il rapporto R_d/E_d sia pari a 1.

Sottosuolo	Cat. A		Cat. B		Cat. C, D, E	
	A	B	A	B	A	B
a_{max}/g						
0.3 – 0.4	-7.5	1.21	-7.9	1.06	-7.4	0.56
0.2 – 0.3	-7.42	1.28	-7.79	1.11	-7.54	0.58
0.1 – 0.2	-7.48	0.65	-7.86	0.73	-8.05	0.86
≤ 0.1	-7.87	0.28	-7.86	0.3	-8.07	0.44

$$S_S = 1.2 \quad S_T = 1$$

$$A = -7.86 \quad B = 0.3$$

$$a_c = 0.12g \quad a_{max} = 0.043g$$

$$d = 1.07E-10 \text{ m} \quad \text{Verificato}$$

14. VERIFICA MURO PENSILINA TIPO 1 – FV01/FV02

In questo capitolo si esegue la verifica del muro di sostegno su fondazione profonda a micropali posto sia all'interno della WBS "FV01" che "FV02". Per le verifiche geotecniche utilizzero il modello geotecnico n°3 come si evince dal capitolo 4 della presente relazione di calcolo.

Alla fondazione del muro si collega la pensilina di stazione, per la cui verifica si rimanda ad altri capitoli all'interno di questa stessa relazione, i valori della azioni agenti al piede dei pilastri della pensilina sono riportati in fondazione come azioni concentrate nella condizione più sfavorevole per le verifiche geotecniche.

Si analizza un muro di sostegno di lunghezza 7.20m pari alla lunghezza di un concio ed all'interasse dei pilastri della pensilina

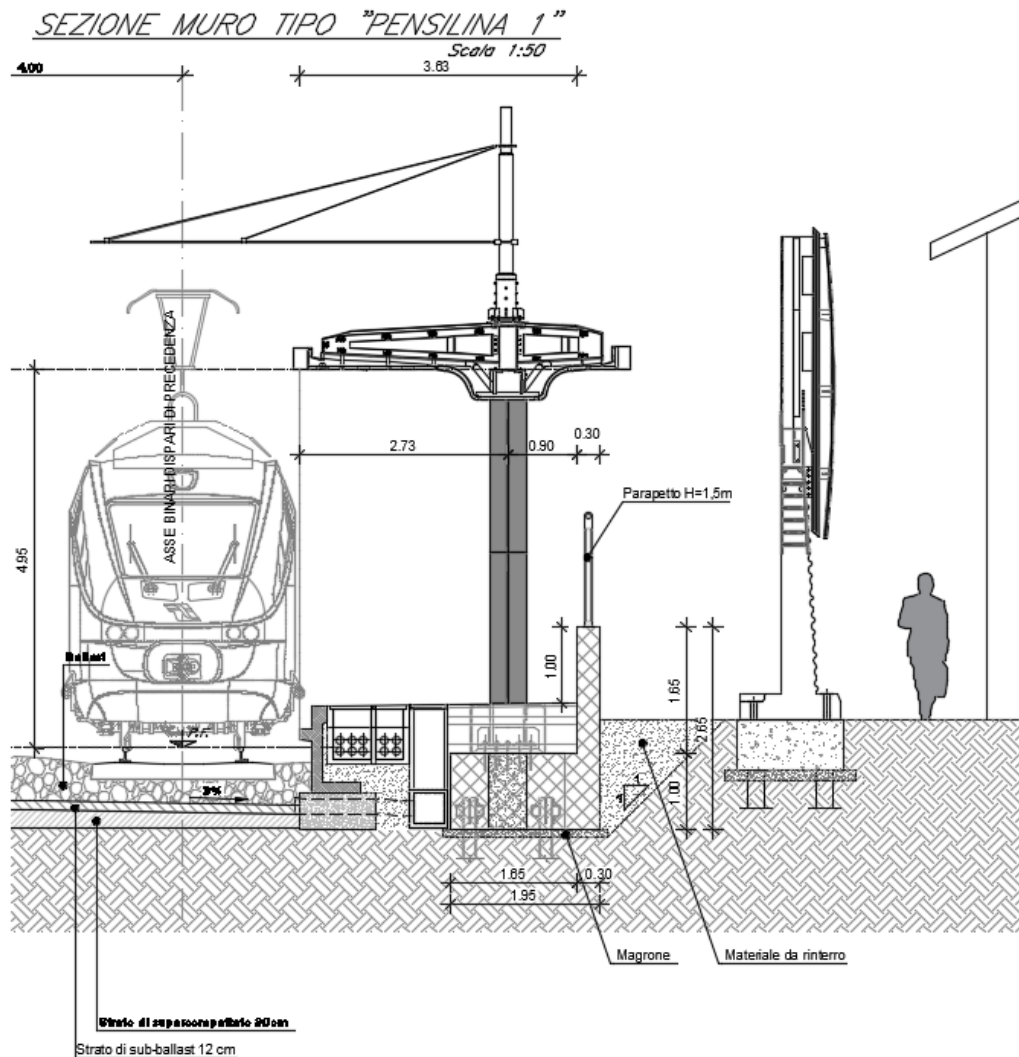


Figura 40: Sezione trasversale pensilina su "pensilina tipo 1"

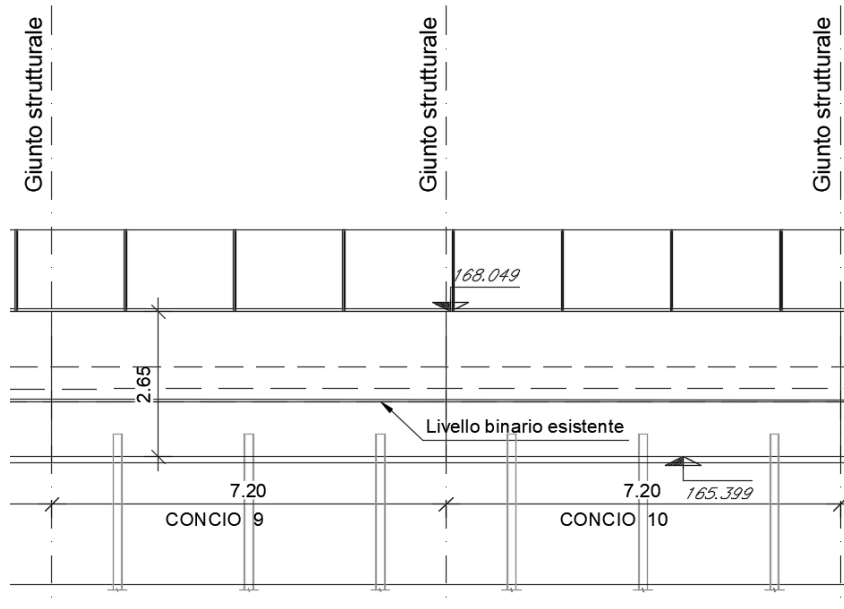


Figura 41: Stralcio planimetrico pensilina su "pensilina tipo 1"

Tale caso è caratterizzato dalla sovrastruttura a pensilina zoppa fondata su una platea in c.a. di larghezza $B=1.95\text{m}$ e n.2 file ($i=2.4\text{m}$) di micropali ($\phi_{\text{per}}=300\text{mm}$, camicia $\phi 168.3\text{mm}$, $s=10\text{mm}$) aventi lunghezza pari a 9.00m.

Si è pertanto previsto un modello ad hoc per il caso in esame, le verifiche possono essere estese a configurazioni similari di fondazione che si differenziano di poco rispetto a quella oggetto di verifica nel presente capitolo.

:

14.1. Risultati dell'analisi numerica

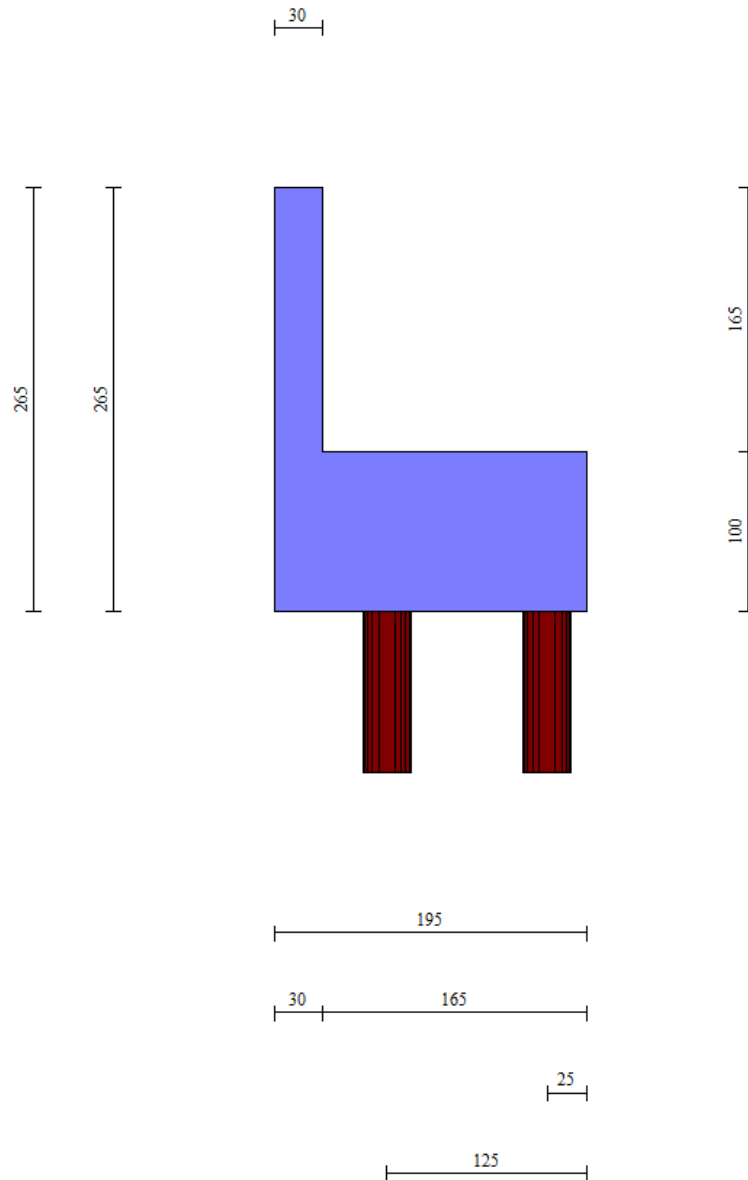


Figura 42: Sezione trasversale dell'opera

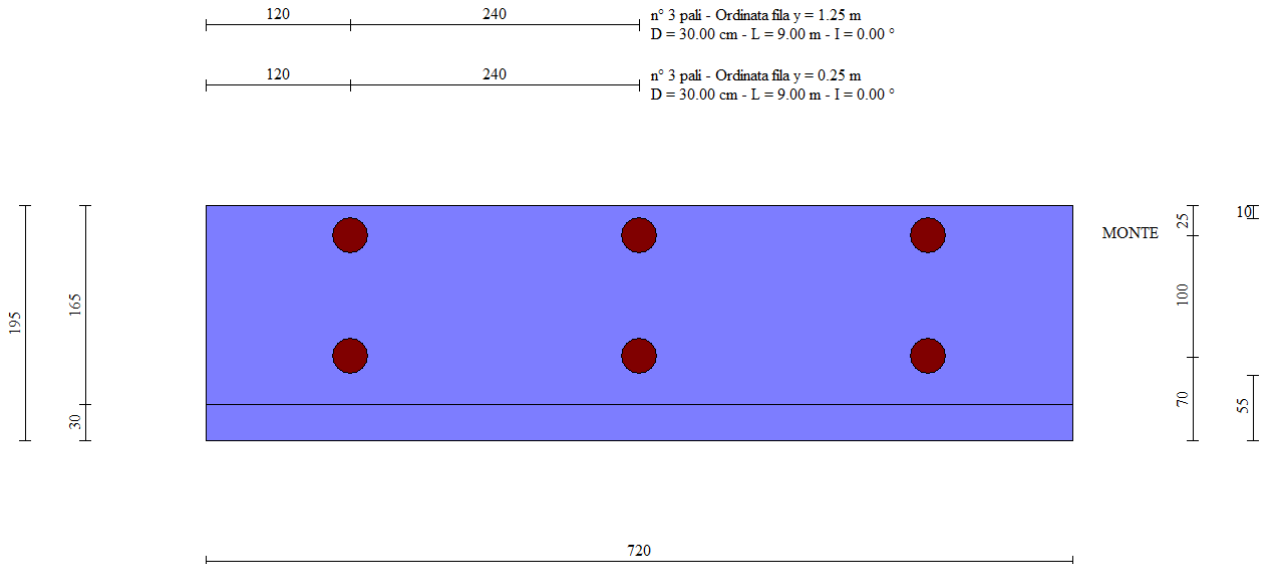


Figura 43: Pianta dell'opera

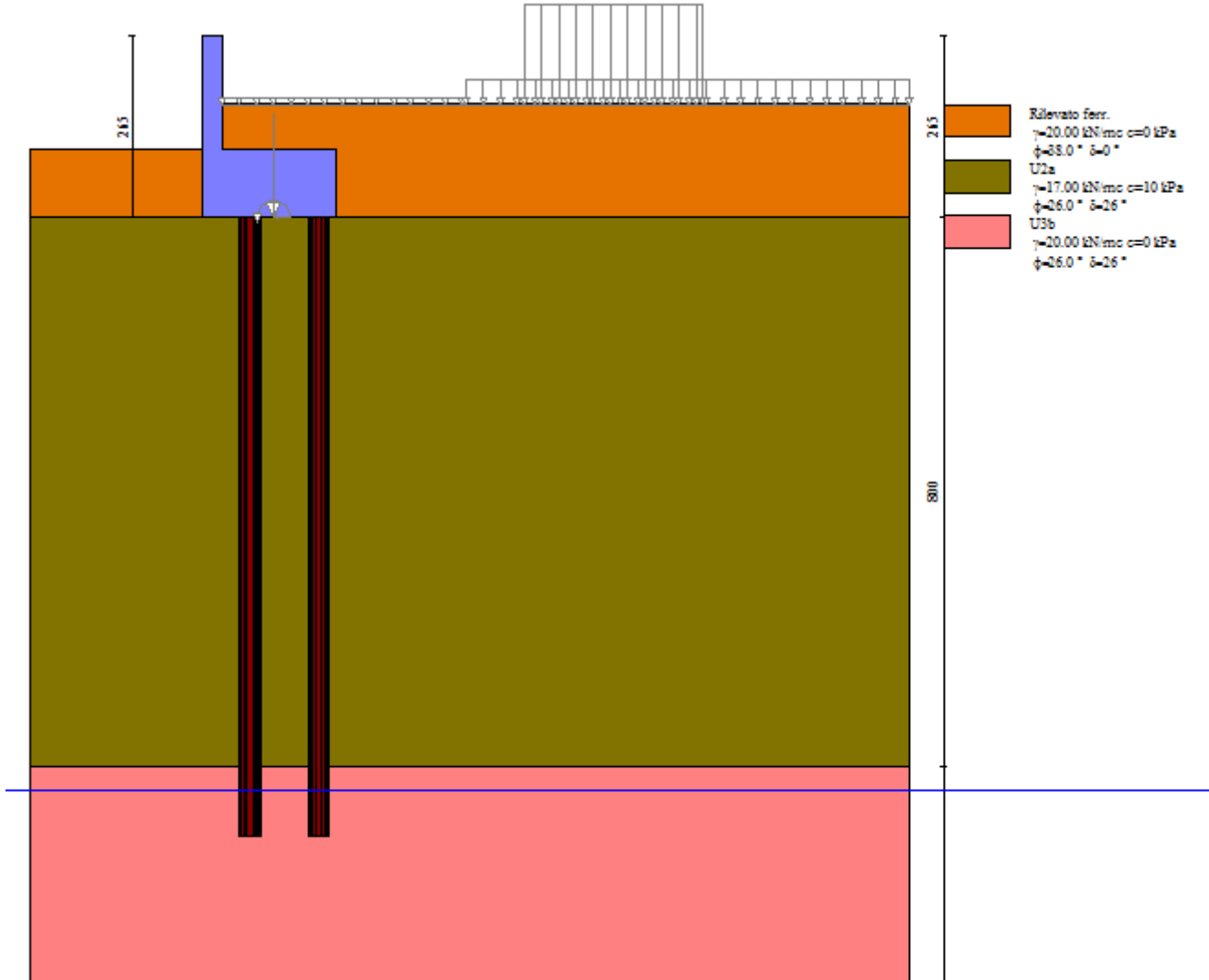


Figura 44: Stratigrafia e carichi applicati

n°	Combinazione	Sismica	F Ssco	F Sqlim	F Srib	F Sstab
1	STR (A1-M1-R3)		2.440	2.416	--	--
2	STR (A1-M1-R3)		2.243	2.347	--	--
3	STR (A1-M1-R3)		2.218	2.120	--	--
4	STR (A1-M1-R3)		2.317	2.126	--	--
5	STR (A1-M1-R3)		2.327	2.144	--	--
6	STR (A1-M1-R3)	H + V	2.858	3.897	--	--
7	STR (A1-M1-R3)	H - V	2.953	4.021	--	--
8	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	6.455
9	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	6.748
10	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	6.907
11	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	6.834
12	GEO (A2-M2-R2)		--	--	--	6.835
13	GEO (A2-M2-R2)	H + V	--	--	--	7.011
14	GEO (A2-M2-R2)	H - V	--	--	--	6.705

Figura 45: Risultati dell'analisi numerica

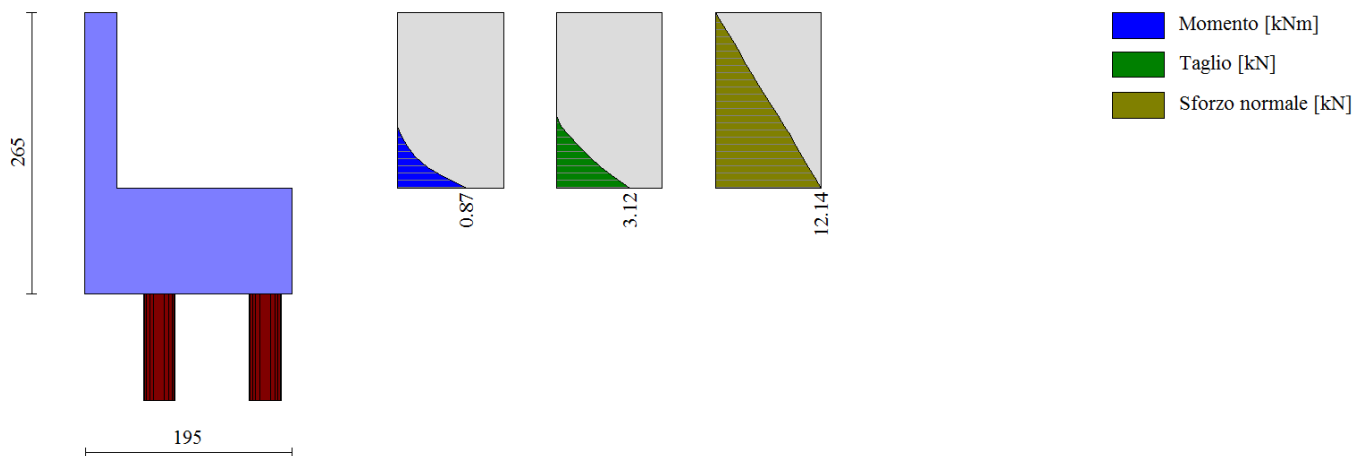


Figura 46: Sollecitazioni sul paramento

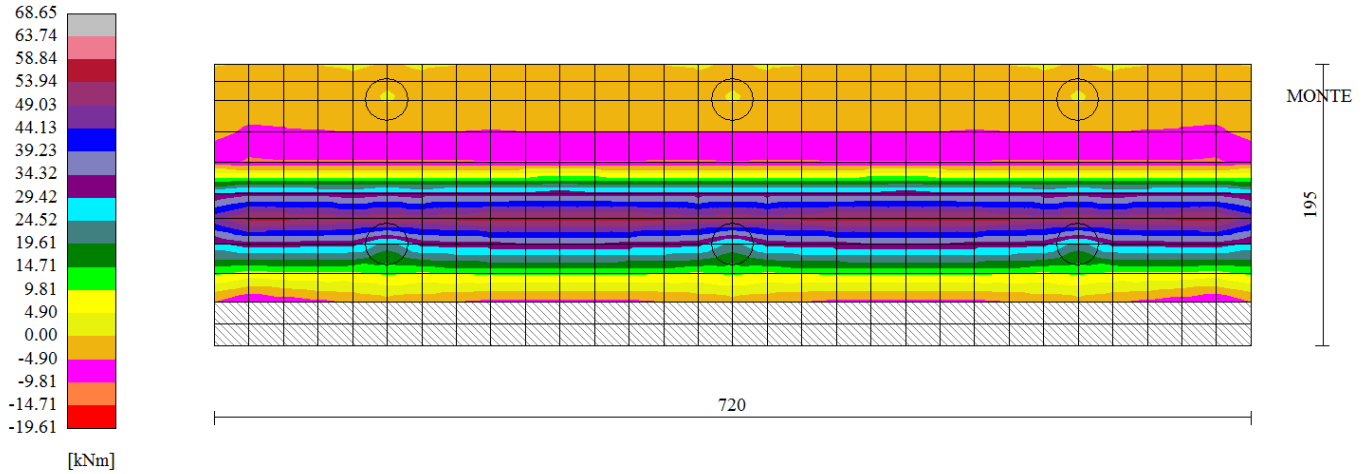


Figura 47: Sollecitazioni sulla piastra di fondazione

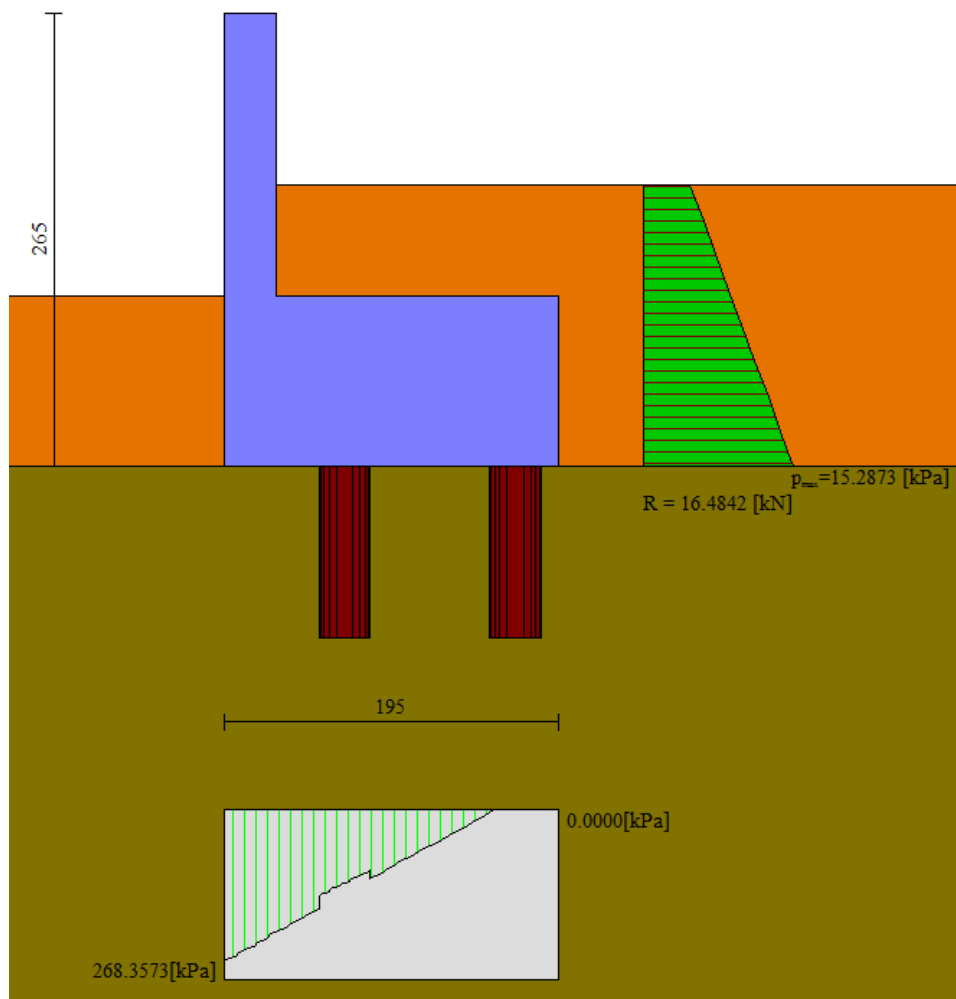


Figura 48: Pressioni e cunei

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
2 - STR (A1-M1-R3)	1	-2.80	0.76	-29.06
	2	29.83	0.76	-29.06
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	1.58	-2.35	-22.58
	2	18.53	-2.35	-22.58

Figura 49: Scarichi in testa ai pali

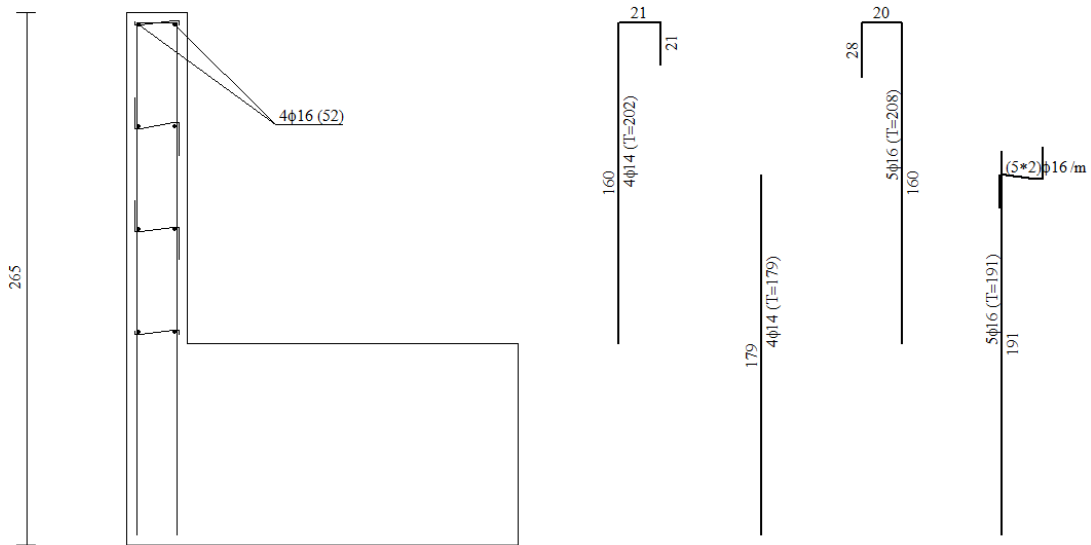


Figura 50: Armatura paramento

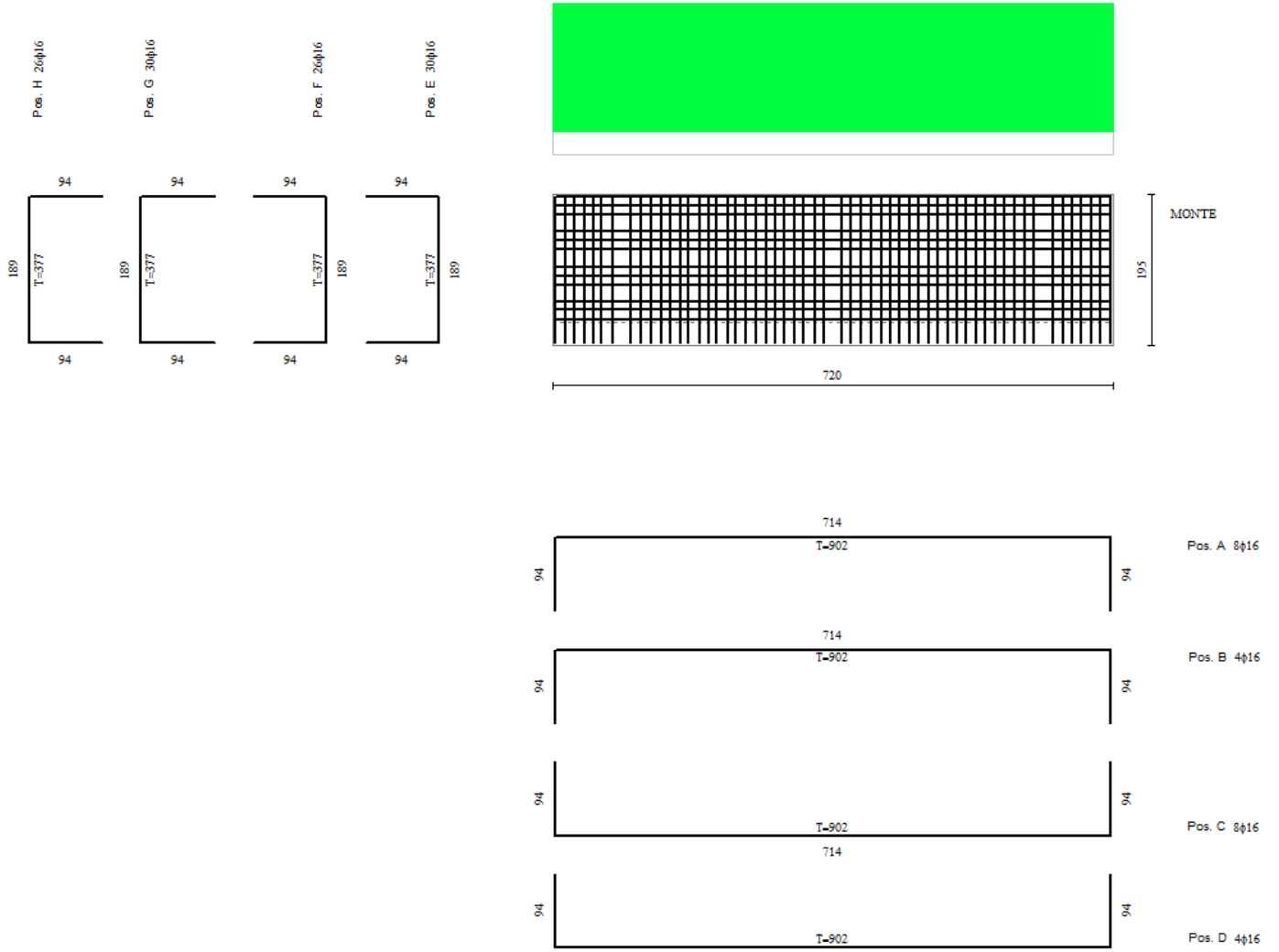


Figura 51: Armatura fondazione

14.2. Verifica micropali

La verifica viene eseguita sia sul modello geotecnico n°3 che sul numero 9 trovandosi la pensilina in entrambi i siti.

Modello geotecnico n°9, nell'intervallo delle progressive opere si è considerato quello dove il primo strato ha spessore 4.00m.

A favore di sicurezza si considerano i seguenti valori delle sollecitazioni sul micropalo

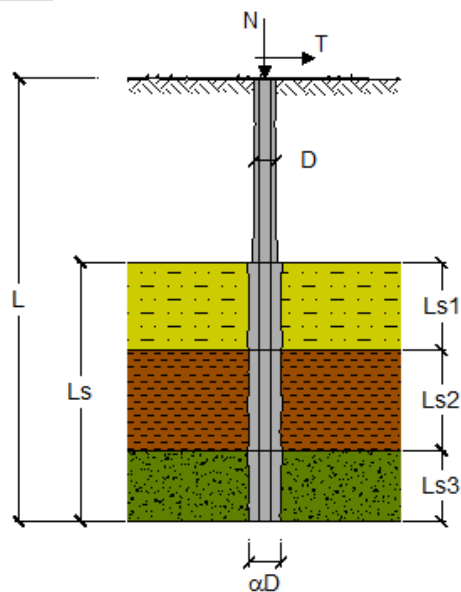
CAPACITA' PORTANTE DI UN MICROPALO

OPERA:

DATI DI INPUT:

Sollecitazioni Agenti:

	Permanenti	Temporanee	Calcolo
N (kN)	30.00		30.00
T (kN)	30.00		30.00



coefficienti parziali			azioni		resistenza laterale	
Metodo di calcolo			permanenti	variabili	γ_s	γ_s traz
			γ_G	γ_Q		
SLU	A1+M1+R1	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00
	A2+M1+R2	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.45	1.60
	A1+M1+R3	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.15	1.25
	SISMA	<input checked="" type="radio"/>	1.00	1.00	1.15	1.25
DM88		<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		<input type="radio"/>	1.10	1.20	1.30	1.30

n	1	2	3	4	5	7	≥ 10	DM88	prog.
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

Caratteristiche del micropalo:

Diametro di perforazione del micropalo (D): 0.3 (m)

Lunghezza del micropalo (L): 9.00 (m)

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 150 DI 311

Armatura:

IPE INP HEA HEB HEM Tubi C

ø168,3 x 10,0

Area dell'armatura (A_{arm}): 4973 (mm²)

Momento di inerzia della sezione di armatura (J_{arm}): 1.564E+07 (mm⁴)

Modulo di resistenza della sezione di armatura (W_{arm}): 185'857 (mm³)

Tipo di acciaio

Tensione di snervamento dell'acciaio (f_y): 275 (N/mm²)

Coefficiente Parziale Acciaio γ_M: 1.05

Tensione ammissibile dell'acciaio (σ_{lim}): 262 (N/mm²)

Modulo di elasticità dell'acciaio (E_{arm}): 210'000 (N/mm²)

Coefficiente di Reazione Laterale:

Coeff. di Winkler (k): 80.0 (MN/m³)

CAPACITA' PORTANTE ESTERNA

Capacità portante di fusto $QI = \sum_i \pi \cdot Ds_i \cdot s_i \cdot ls_i$

Tipo di Terreno	Spessore l _{s_i} (m)	α (-)	Ds _i = α·D (m)	s _i media (MPa)	s _i minima (MPa)	s _i calcolo (MPa)	Qs _i (kN)
	4.00	1.20	0.36	0.060	0.060	0.031	138.84
	5.00	1.20	0.36	0.100	0.100	0.051	289.25
	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00

L_s = 9.00 (m) QI = 428.09 (kN)

Capacità portante di punta Q_p = %Punta·QI (consigliato 10-15%)

% Punta 15% Q_p = 64.21 (kN)

CARICO LIMITE DEL MICROPALO

COEFFICIENTE DI SICUREZZA

Q_{lim} = Q_b + QI F_s = Q_{lim} / N (F_s > 1)

Q_{lim} = 492.31 (kN) F_s = 16.41

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	151 DI 311

CAPACITA' PORTANTE PER INSTABILITA' DELL'EQUILIBRIO ELASTICO

Reaz. Laterale per unità di lunghezza e di spostam. (β) ($\beta = k \cdot D_{arm}$): 13.46 (N/mm²)

$$Pk = 2 \cdot (\beta \cdot E_{arm} \cdot J_{arm})^{0.5}$$

$$\eta = Pk / N \quad (\text{consigliato } \eta > 10)$$

$$Pk = 13299.73 \quad (MN)$$

$$\eta = 443.32$$

VERIFICA ALLE FORZE ORIZZONTALI

Momento massimo per carichi orizzontali (M):
(Ipotesi di palo con testa impedita di ruotare)

$$M = T / (2 \cdot b)$$

$$b = \sqrt[4]{\frac{k \cdot D}{4 \cdot E_{arm} \cdot J_{arm}}}$$

$$b = 1.163 \quad (1/m)$$

Momento Massimo (M):

$$M = 12.90 \quad (kN \cdot m)$$

VERIFICHE STRUTTURALI DEL MICROPALO

Acciaio S 275 (Fe 430)

Tensioni nel singolo micropalo

$$\sigma = N/A_{arm} \pm M/W_{arm}$$

$$\tau = 2 \cdot T/A_{arm}$$

$$\sigma_{max} = 75.45 \quad (N/mm^2)$$

$$\sigma_{min} = -63.39 \quad (N/mm^2)$$

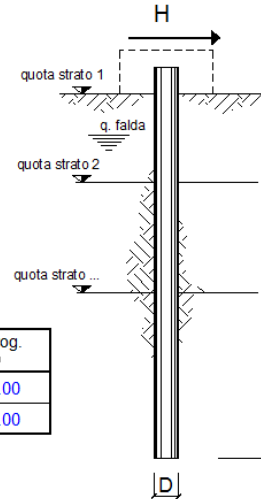
$$\tau = 12.06 \quad (N/mm^2)$$

$$\sigma_{td} = (\sigma^2 + 3 \tau^2)^{0.5}$$

$$\sigma_{td} = 78.29 \quad (N/mm^2) \quad \text{verifica soddisfatta}$$

opera

coefficienti parziali			A		M		R	
Metodo di calcolo			permanenti γ_G	variabili γ_Q	γ_ψ	γ_{ou}	γ_T	
SLU	A1+M1+R1	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	
	A2+M1+R2	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.00	1.00	1.60	
	A1+M1+R3	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00	1.30	
	SISMA	<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30	
DM88		<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
definiti dal progettista			<input checked="" type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30



n	1	2	3	4	5	7	≥ 10	T.A.	prog.
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

strati terreno	descrizione	quote (m)	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ (°)	Parametri medi		Parametri minimi		
						k_p	c_u (kPa)	φ (°)	k_p	c_u (kPa)
p.c.=strato 1		0.00	17	7	26	2.56		26	2.56	
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2		-4.00	17	7	28	2.77		28	2.77	
<input checked="" type="checkbox"/> strato 3		-9.00				1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 4						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 5						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 6						1.00			1.00	

Quota falda -25 (m)
 Diametro del palo D 0.30 (m)
 Lunghezza del palo L 9.00 (m)
 Momento di plasticizzazione palo My 92.20 (kNm)
 Step di calcolo 0.01 (m)

palo impedito di ruotare
 palo libero

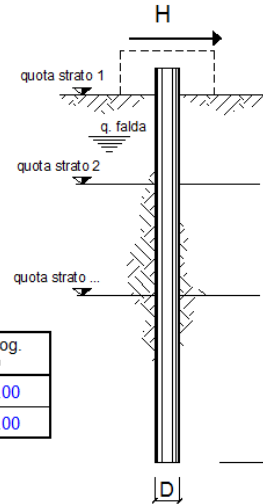
Calcolo
(ctrl+r)

	H medio			H minimo		
Palo lungo	114.3	(kN)		114.3	(kN)	
Palo intermedio	445.9	(kN)		445.9	(kN)	
Palo corto	1690.8	(kN)		1690.8	(kN)	
H_{med}	114.3	(kN)	Palo lungo	H_{min}	114.3	(kN) Palo lungo
H_k = Min(H_{med}/ξ₃ ; R_{min}/ξ₄)				67.22	(kN)	
H_d = H_k/γ_T				51.70	(kN)	
Carico Assiale Permanente (G):	G =	30	(kN)			
Carico Assiale variabile (Q):	Q =		(kN)			
F_d = G · γ_G + Q · γ_Q =		30.00	(kN)			
FS = H_d / F_d =		1.72				

Inserendo il valore della Cu risulta:

opera

coefficienti parziali			A		M		R
Metodo di calcolo			permanenti	variabili	γ_e	γ_{ou}	γ_T
			γ_G	γ_Q			
S	A1+M1+R1	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00
	A2+M1+R2	<input type="radio"/>	1.00	1.30	1.00	1.00	1.60
	A1+M1+R3	<input type="radio"/>	1.30	1.50	1.00	1.00	1.30
	SISMA	<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30
DM88		<input type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
definiti dal progettista		<input checked="" type="radio"/>	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30



n	1	2	3	4	5	7	≥ 10	T.A.	prog.
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40	1.00	1.00
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21	1.00	1.00

strati terreno	descrizione	quote (m)	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	φ (°)	Parametri medi		Parametri minimi		
						k_p	c_u (kPa)	φ (°)	k_p	c_u (kPa)
p.c.=strato 1		0.00	17	7	26	2.56	40	26	2.56	40
<input checked="" type="checkbox"/> strato 2		-4.00	17	7	28	2.77	60	28	2.77	60
<input checked="" type="checkbox"/> strato 3		-9.00				1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 4						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 5						1.00			1.00	
<input type="checkbox"/> strato 6						1.00			1.00	

Quota falda -25 (m)
 Diametro del palo D 0.30 (m)
 Lunghezza del palo L 9.00 (m)
 Momento di plasticizzazione palo My 92.20 (kNm)
 Step di calcolo 0.01 (m)

palo impedito di ruotare
 palo libero

Calcolo
(ctrl+r)

	H medio		H minimo	
Palo lungo	157.1 (kN)		157.1 (kN)	
Palo intermedio	421.7 (kN)		421.7 (kN)	
Palo corto	1194.5 (kN)		1194.5 (kN)	
H_{med}	157.1 (kN)	Palo lungo	H_{min}	157.1 (kN)

$$H_k = \text{Min}(H_{\text{med}}/\xi_3 ; R_{\text{min}}/\xi_4) = 92.44 \text{ (kN)}$$

$$H_d = H_k/\gamma_T = 71.10 \text{ (kN)}$$

Carico Assiale Permanente (G): G = 30 (kN)

Carico Assiale variabile (Q): Q = (kN)

$$F_d = G \cdot \gamma_G + Q \cdot \gamma_Q = 30.00 \text{ (kN)}$$

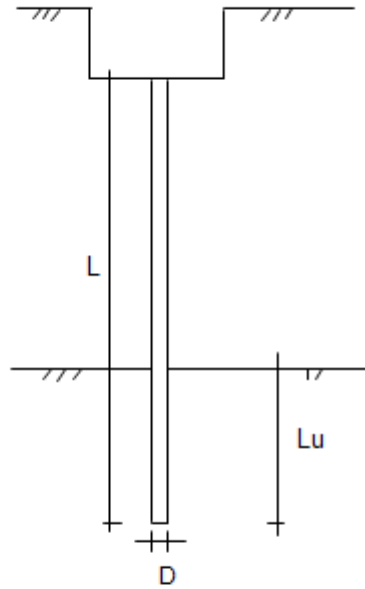
$$FS = H_d / F_d = 2.37$$

CALCOLO DEL CEDIMENTO

OPERA: 0

DATI DI IMPUT:

Diametro del Palo (D):	0.30	(m)
Carico massimo sul palo (Pmax):	30.00	(kN)
Lunghezza del Palo (L):	9.00	(m)
Lunghezza Utile del Palo (Lu):	9.00	(m)
Modulo di Deformazione (E):	18000	(kN/m ²)



CEDIMENTO DEL MICROPALO SINGOLO:

$$\delta = \beta * P_{max} / E * L_u$$

Coefficiente di forma

$$\beta = 0,5 + \text{Log}(L_{utile} / D): \quad 1.98 \quad (-)$$

Cedimento del palo

$$\delta = \beta * P_{max} / E * L_u \quad 0.37 \quad (\text{mm})$$

A favore di sicurezza calcolato con il valore SLU

Modello geotecnico n°3, nell'intervallo delle progressive opere si riscontra un unico strato, si riportano solo gli elementi variati.

CAPACITA' PORTANTE ESTERNA

Capacità portante di fusto

$$Ql = \sum_i \pi \cdot Ds_i \cdot s_i \cdot ls_i$$

Tipo di Terreno	Spessore ls_i (m)	α (-)	$Ds_i = \alpha \cdot D$ (m)	s_i media (MPa)	s_i minima (MPa)	s_i calcolo (MPa)	Qs_i (kN)
	9.00	1.20	0.36	0.080	0.080	0.070	708.09
	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.00

$Ls = 9.00 \text{ (m)}$ $Ql = 708.09 \text{ (kN)}$

Capacità portante di punta

$Qp = \%Punta \cdot Ql$ (consigliato 10-15%)

$\% Punta = 15\%$ $Qp = 106.21 \text{ (kN)}$

CARICO LIMITE DEL MICROPALO

COEFFICIENTE DI SICUREZZA

$Qlim = Qb + Ql$

$Fs = Qlim / N$ ($Fs > 1$)

$Qlim = 814.30 \text{ (kN)}$

$Fs = 27.14$

CAPACITA' PORTANTE PER INSTABILITA' DELL'EQUILIBRIO ELASTICO

Reaz. Laterale per unità di lunghezza e di spostam.(β) ($\beta = k \cdot D_{arm}$): $13.46 \text{ (N/mm}^2)$

$Pk = 2 \cdot (\beta \cdot Earm \cdot Jarm)^{0.5}$

$\eta = Pk / N$ (consigliato $\eta > 10$)

$Pk = 13299.73 \text{ (MN)}$

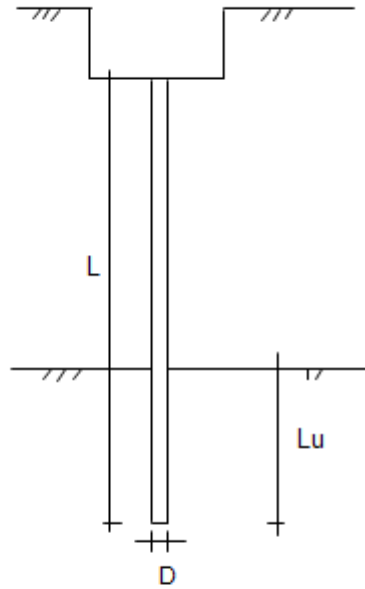
$\eta = 443.32$

CALCOLO DEL CEDIMENTO

OPERA: 0

DATI DI IMPUT:

Diametro del Palo (D):	0.30	(m)
Carico massimo sul palo (Pmax):	30.00	(kN)
Lunghezza del Palo (L):	9.00	(m)
Lunghezza Utile del Palo (Lu):	9.00	(m)
Modulo di Deformazione (E):	15000	(kN/m ²)



CEDIMENTO DEL MICROPALO SINGOLO:

$$\delta = \beta * P_{max} / E * L_u$$

Coefficiente di forma

$$\beta = 0,5 + \text{Log}(L_{utile} / D): \quad 1.98 \quad (-)$$

Cedimento del palo

$$\delta = \beta * P_{max} / E * L_u \quad 0.44 \quad (\text{mm})$$

15. TABULATO DI CALCOLO MURO PENSILINA TIPO 2 - FV02

15.1. Condizioni drenate

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

ν Coeff. di Poisson

n Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc Coeff. di omogenizzazione cls tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kN/mc]	R _{ck} [kPa]	E [kPa]	ν	n	ntc
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50
2	Materiale tiranti	Rck 250	Precomp	24.5170	24517	30073438	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk} [kPa]	f _{uk} [kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n° numero ordine del punto

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 158 DI 311

X ascissa del punto espressa in [m]
Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0.00	0.00	0.000
2	10.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 7.20 [m]

Paramento

Materiale C30/37
Altezza paramento 4.40 [m]
Altezza paramento libero 3.20 [m]
Spessore in sommità 2.00 [m]
Spessore all'attacco con la fondazione 2.00 [m]
Inclinazione paramento esterno 0.00 [°]
Inclinazione paramento interno 0.00 [°]

Fondazione

Materiale C30/37
Lunghezza mensola di valle 1.50 [m]
Lunghezza mensola di monte 3.70 [m]
Lunghezza totale 7.20 [m]
Inclinazione piano di posa 0.00 [°]
Spessore 0.80 [m]
Spessore magrone 0.00 [m]

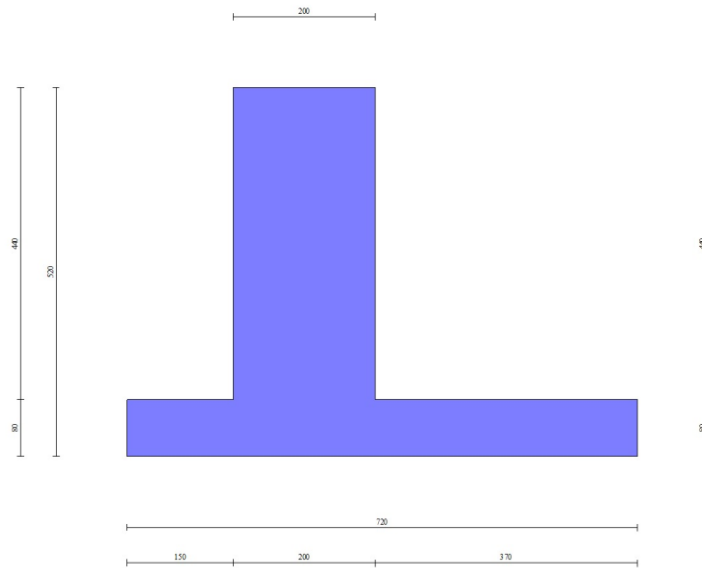


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	0.000	0	0	---	---
2	U1a	17.0000	17.0000	28.000	28.000	10	5	---	---
3	U3b	20.0000	20.0000	26.000	26.000	0	0	---	---
4	P1	17.0000	17.0000	26.000	26.000	10	5	---	---

Parametri di deformabilità

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
Ed	Modulo edometrico, espresso in [kPa]
CR	Rapporto di compressione
RR	Rapporto di ricomprensione
OCR	Grado di sovraconsolidazione

n°	Descr	E [kPa]	ν	Ed [kPa]	CR	RR	OCR
1	Rilevato ferr.	0	0.000	0	0.000	0.000	1.000
2	U1a	26000	0.000	52000	0.000	0.000	1.000
3	U3b	35000	0.000	0	0.000	0.000	1.000
4	P1	18000	0.000	36000	0.000	0.000	1.000

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	5.20	0.000	Rilevato ferr.	---	---	---	---	---
2	4.00	0.000	P1	---	---	---	---	---
3	13.00	0.000	U1a	---	---	---	---	---

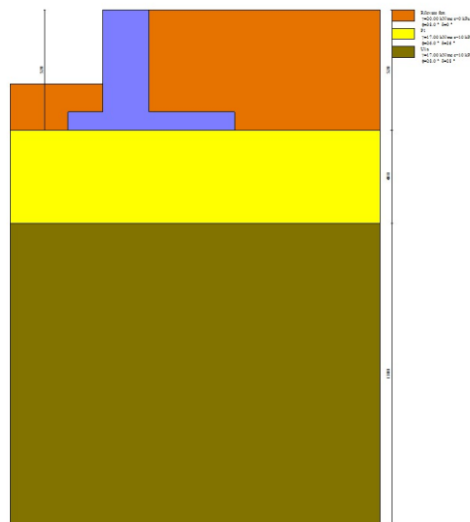


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 162 DI 311

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					1.85	10.00	14.4000	14.4000

Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					2.65	5.15	57.7000	57.7000
2	Distribuito					6.65	9.15	57.7000	57.7000

Condizione n° 3 (Banchina) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	1.85	10.0000	10.0000

Condizione n° 4 (Vento) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.60 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	3.0000	8.4300	15.8700				

Condizione n° 5 (Pensilina perm) - PERMANENTE NS

Carichi sul muro

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 163 DI 311

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	1.0000	65.5000	35.7800				

Condizione n° 6 (Neve) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.50 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	0.0000	26.3600	22.3600				

Condizione n° 7 (Pensilina acc) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.00 - \Psi_1=0.00 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	0.0000	13.1100	10.2700				

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
Ψ	Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Favorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	1.00	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	1.00	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - EQU (A1-M1-R3)

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 168 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 18 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 19 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 169 DI 311

Combinazione n° 20 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 21 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 22 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 23 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 24 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 25 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	1.00	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 26 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole

Combinazione n° 27 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 28 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	1.00	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 29 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Vento	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 30 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 171 DI 311

Combinazione n° 31 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 32 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 33 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 34 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 35 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 36 - SLEQ

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 172 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	Anguillara Sabazia
Provincia	Roma
Regione	LAzio
Latitudine	42.088500
Longitudine	12.277600
Indice punti di interpolazione	27621 - 27622 - 27400 - 27399
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	75 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.743	0.432
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.076	0.044
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.923	2.670
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.352	0.276
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	4.316	2.158
Ultimo - Ribaltamento	0.570	6.474	3.237
Esercizio	0.470	3.106	1.553

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_{\gamma}$)	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione

Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
-------------------------------------------	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Metodo di calcolo delle tensioni	Boussinesq
Metodo di calcolo dei cedimenti	Edometrico
Profondità calcolo cedimenti	Automatica

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	174 DI 311

ΔH massimo suddivisione strati

1.00 [m]

Risultati per involucro

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	187.62	0.00	187.62	0.00	3.70	-2.72
	Peso/Inerzia muro			0.00	356.97/0.00	-0.56	-3.23
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	464.51/0.00	1.85	-2.20
	Risultante forze sul muro			4.20	125.61	--	--
6	Spinta statica	82.14	0.00	82.14	0.00	3.70	-3.28
	Incremento di spinta sismica		9.30	9.30	0.00	3.70	-3.47
	Peso/Inerzia muro			15.41	356.97/7.70	-0.56	-3.23
	Peso/Inerzia terrapieno			15.20	352.24/7.60	1.85	-2.20
	Risultante forze sul muro			3.83	65.50	--	--

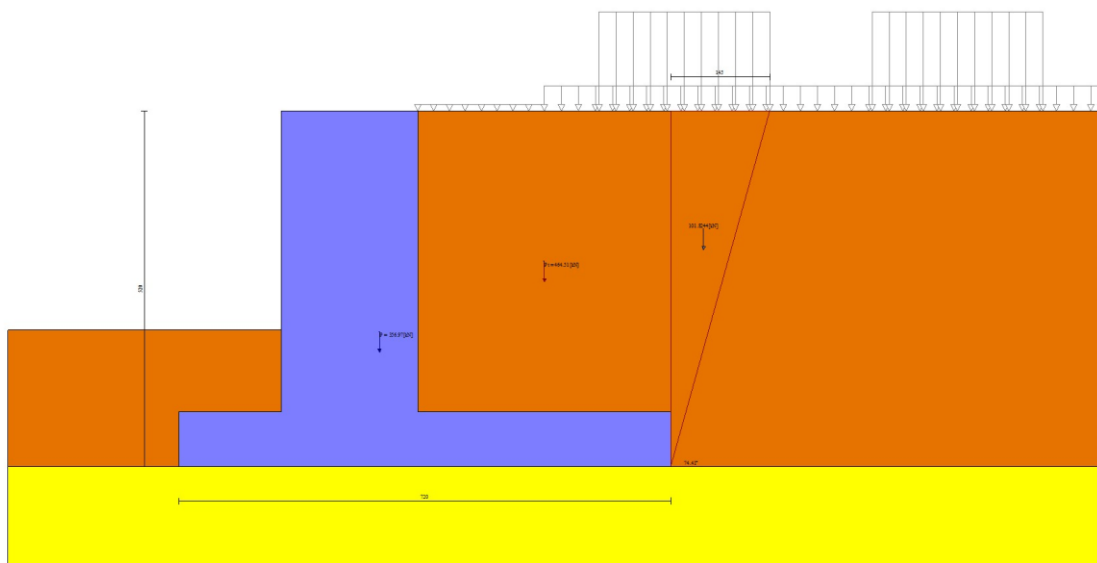


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

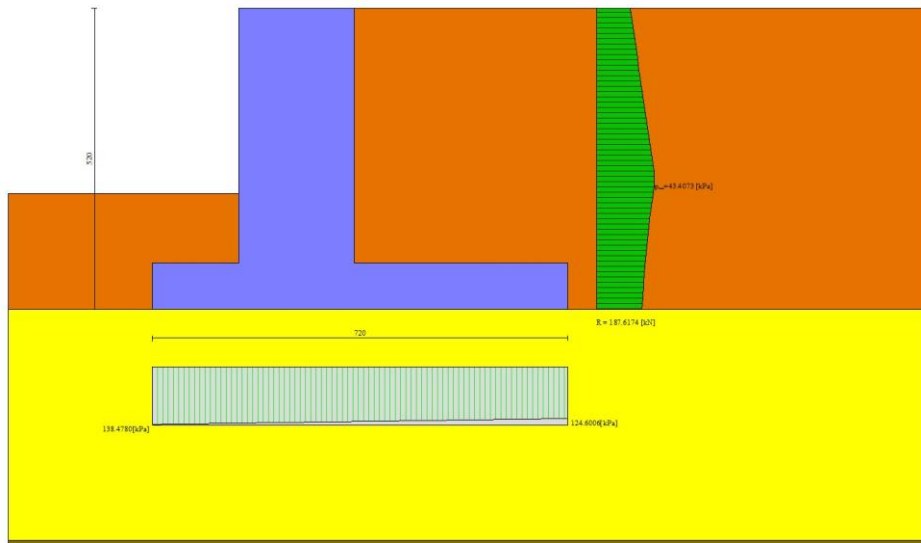


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

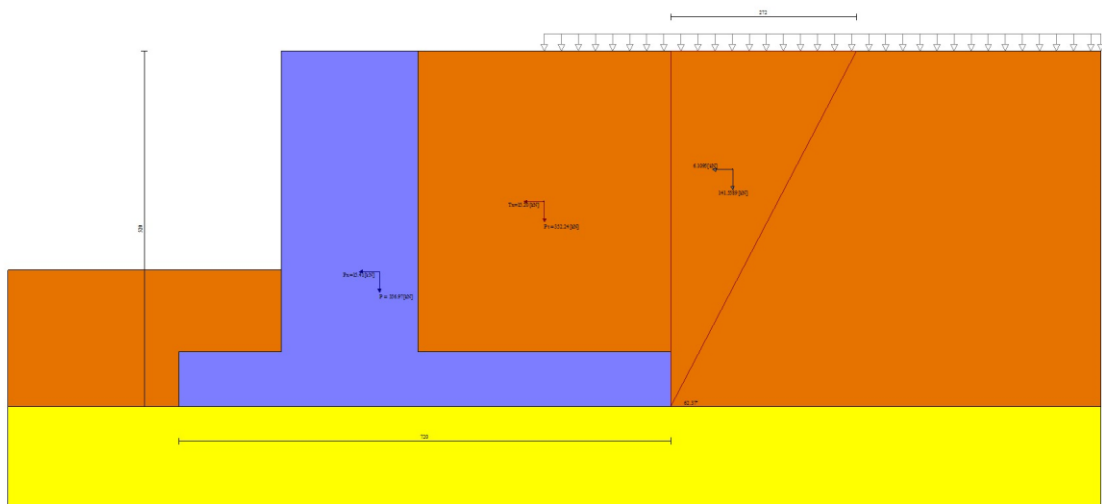


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

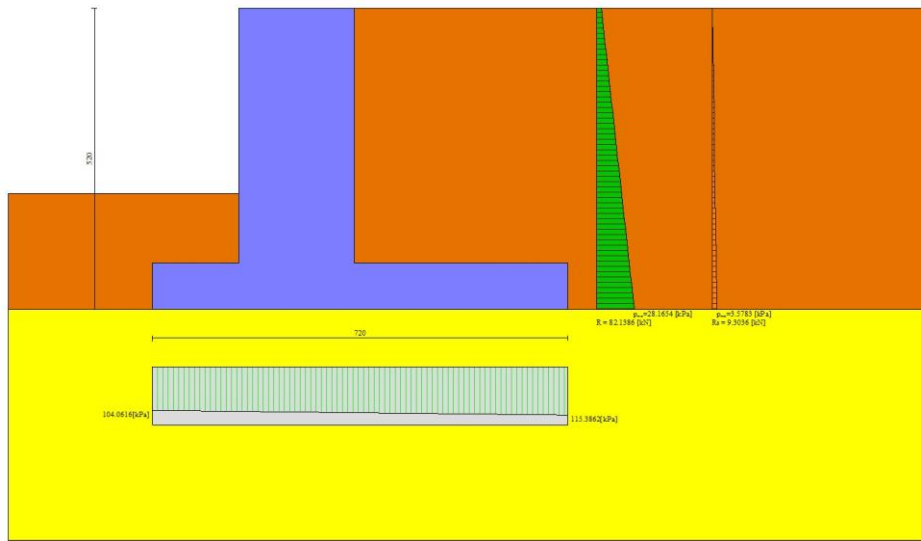


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{UPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.596		5.175			
2 - STR (A1-M1-R3)		2.853		5.545			
3 - STR (A1-M1-R3)		2.792		5.445			
4 - STR (A1-M1-R3)		2.862		5.423			

Cmb	Sismica	FS _{sco}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
5 - STR (A1-M1-R3)		2.861		5.426			
6 - STR (A1-M1-R3)	H + V	3.347		6.982			
7 - STR (A1-M1-R3)	H - V	3.322		7.257			
8 - GEO (A2-M2-R2)					1.987		
9 - GEO (A2-M2-R2)					2.069		
10 - GEO (A2-M2-R2)					2.075		
11 - GEO (A2-M2-R2)					2.076		
12 - GEO (A2-M2-R2)					2.076		
13 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.930		
14 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.928		
15 - EQU (A1-M1-R3)			6.849				
16 - EQU (A1-M1-R3)			7.515				
17 - EQU (A1-M1-R3)			7.117				
18 - EQU (A1-M1-R3)			7.230				
19 - EQU (A1-M1-R3)			7.247				
20 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		8.989				
21 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		7.044				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	497.92	0.00	0.00	--	--	497.92	191.82	2.596
7 - STR (A1-M1-R3) H - V	406.39	0.00	0.00	--	--	406.39	122.34	3.322

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N	Qu	Qd	FS
----	---	----	----	----

	[kN]	[kN]	[kN]	
1 - STR (A1-M1-R3)	947.08	4901.14	3500.82	5.175
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	790.01	5515.56	4596.30	6.982

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry fattore	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B\gamma N_c$ viene moltiplicato per questo
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '-' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	23.296 12.680 8.892	0.762 0.762 0.325	1.090 1.045 1.045	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	--	0.861
6	23.296 12.680 8.892	0.809 0.809 0.436	1.090 1.045 1.045	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	--	0.861

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	ϕ [kN/mc]	c [kPa]
1	2.00	7.07	5.83	17.00	26.63	10
6	2.00	7.08	5.83	17.00	26.63	10

Verifica a ribaltamento

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 180 DI 311

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
15 - EQU (A1-M1-R3)	3922.26	572.71	6.849
21 - EQU (A1-M1-R3) H - V	3135.29	445.12	7.044

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
8 - GEO (A2-M2-R2)	-2.00; 4.50	11.26	1.987
14 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-2.00; 4.50	11.26	2.928

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
Qf	carico acqua sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	10.40	67.44	0.00	8.33 - 0.74	62.073	32.007	0	0.0	
2	28.69	67.44	0.00	0.74	55.097	32.007	0	0.0	
3	42.91	28.23	0.00	0.74	48.919	32.007	0	0.0	
4	54.46	13.90	0.00	0.74	43.442	32.007	0	0.0	
5	64.05	52.01	0.00	0.74	38.428	32.007	0	0.0	
6	72.10	67.44	0.00	0.74	33.745	32.007	0	0.0	
7	70.43	67.44	0.00	0.74	29.307	21.315	8	0.0	
8	86.13	49.01	0.00	0.74	25.055	21.315	8	0.0	
9	90.11	11.22	0.00	0.74	20.947	21.315	8	0.0	
10	93.33	3.86	0.00	0.74	16.950	21.315	8	0.0	
11	95.84	3.86	0.00	0.74	13.036	21.315	8	0.0	
12	109.11	109.73	0.00	0.74	9.184	21.315	8	0.0	
13	113.64	0.00	0.00	0.74	5.373	21.315	8	0.0	
14	109.20	0.00	0.00	0.74	1.586	21.315	8	0.0	
15	51.89	0.00	0.00	0.74	-2.194	21.315	8	0.0	
16	63.58	0.00	0.00	0.74	-5.984	21.315	8	0.0	
17	47.24	0.00	0.00	0.74	-9.800	21.315	8	0.0	
18	45.29	0.00	0.00	0.74	-13.661	21.315	8	0.0	
19	42.67	0.00	0.00	0.74	-17.587	21.315	8	0.0	
20	39.33	0.00	0.00	0.74	-21.600	21.315	8	0.0	
21	35.22	0.00	0.00	0.74	-25.729	21.315	8	0.0	
22	30.18	0.00	0.00	0.74	-30.007	21.315	8	0.0	
23	23.39	0.00	0.00	0.74	-34.480	32.007	0	0.0	
24	15.10	0.00	0.00	0.74	-39.210	32.007	0	0.0	
25	5.23	0.00	0.00	-10.23 - 0.74	-43.904	32.007	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	10.40	10.69	0.00	8.33 - 0.74	62.073	38.000	0	0.0	
2	28.69	10.69	0.00	0.74	55.097	38.000	0	0.0	
3	42.91	10.69	0.00	0.74	48.919	38.000	0	0.0	
4	54.46	10.69	0.00	0.74	43.442	38.000	0	0.0	
5	64.05	10.69	0.00	0.74	38.428	38.000	0	0.0	
6	72.10	10.69	0.00	0.74	33.745	38.000	0	0.0	
7	70.43	10.69	0.00	0.74	29.307	26.000	10	0.0	
8	86.13	10.69	0.00	0.74	25.055	26.000	10	0.0	
9	90.11	7.84	0.00	0.74	20.947	26.000	10	0.0	
10	93.33	0.00	0.00	0.74	16.950	26.000	10	0.0	
11	95.84	0.00	0.00	0.74	13.036	26.000	10	0.0	
12	109.11	65.50	0.00	0.74	9.184	26.000	10	0.0	
13	113.64	0.00	0.00	0.74	5.373	26.000	10	0.0	
14	109.20	0.00	0.00	0.74	1.586	26.000	10	0.0	
15	51.89	0.00	0.00	0.74	-2.194	26.000	10	0.0	
16	63.58	0.00	0.00	0.74	-5.984	26.000	10	0.0	
17	47.24	0.00	0.00	0.74	-9.800	26.000	10	0.0	
18	45.29	0.00	0.00	0.74	-13.661	26.000	10	0.0	
19	42.67	0.00	0.00	0.74	-17.587	26.000	10	0.0	
20	39.33	0.00	0.00	0.74	-21.600	26.000	10	0.0	
21	35.22	0.00	0.00	0.74	-25.729	26.000	10	0.0	
22	30.18	0.00	0.00	0.74	-30.007	26.000	10	0.0	
23	23.39	0.00	0.00	0.74	-34.480	38.000	0	0.0	
24	15.10	0.00	0.00	0.74	-39.210	38.000	0	0.0	
25	5.23	0.00	0.00	-10.23 - 0.74	-43.904	38.000	0	0.0	

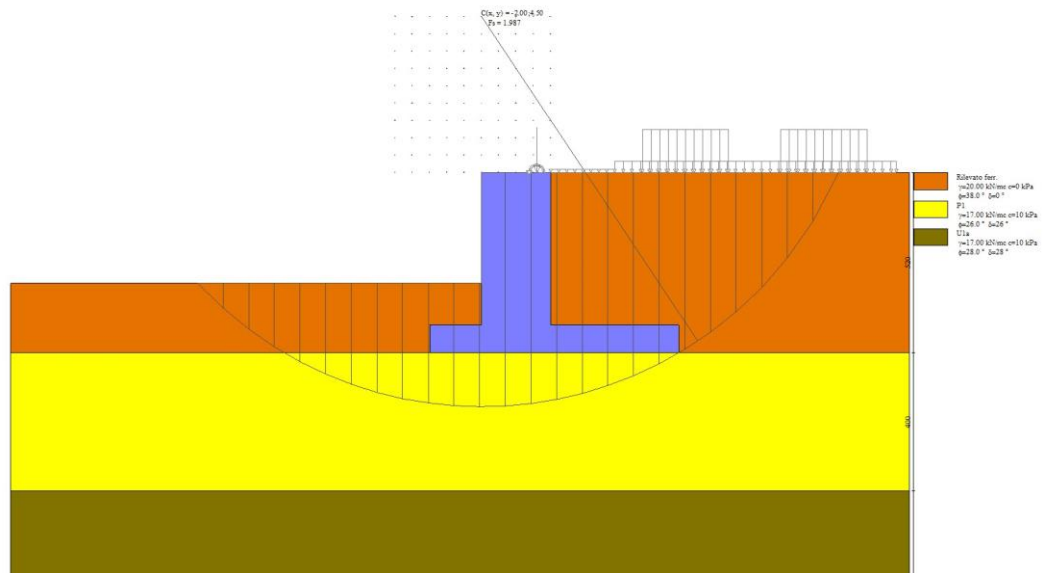


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 8)

Cedimenti

Simbologia adottata

Ic	Indice combinazione
X, Y	Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
w	Cedimento, espressa in [cm]
dw	Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y [m]	w [cm]	dw [cm]
31	-3.50; -5.20	1.128	0.000
31	0.10; -5.20	1.910	0.783
31	3.70; -5.20	1.187	0.059

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

N	Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
T	Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle

M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	65.50	145.38	1.00	6.00	-3.52	15.85
2	-0.10	70.40	150.28	1.02	6.18	-3.42	16.45
3	-0.20	75.31	155.18	1.10	6.42	-3.31	17.08
4	-0.30	80.21	160.09	1.22	6.72	-3.20	17.74
5	-0.40	85.11	164.99	1.38	7.09	-3.07	18.43
6	-0.50	90.02	169.89	1.60	7.52	-2.92	19.16
7	-0.60	94.92	174.80	1.86	8.02	-2.75	19.94
8	-0.70	99.82	179.70	2.17	8.58	-2.55	20.76
9	-0.80	104.73	184.60	2.52	9.20	-2.31	21.65
10	-0.90	109.63	189.51	2.93	10.02	-2.04	22.61
11	-1.00	114.53	194.41	3.38	10.98	-1.73	23.63
12	-1.10	119.44	199.31	3.88	12.01	-1.36	24.74
13	-1.20	124.34	204.22	4.43	13.11	-0.95	25.93
14	-1.30	129.24	209.12	5.02	14.27	-0.48	27.21
15	-1.40	134.15	214.02	5.66	15.49	0.06	28.59
16	-1.50	139.05	218.93	6.35	16.78	0.66	30.07
17	-1.60	143.95	223.83	7.09	18.13	1.33	31.66
18	-1.70	148.86	228.73	7.88	19.55	2.08	33.37
19	-1.80	153.76	233.64	8.71	21.03	2.91	35.21
20	-1.90	158.66	238.54	9.59	22.58	3.82	37.17
21	-2.00	163.57	243.45	10.52	24.19	4.83	39.27
22	-2.10	168.47	248.35	11.49	25.86	5.93	41.51
23	-2.20	173.37	253.25	12.52	27.60	7.13	43.90
24	-2.30	178.28	258.16	13.59	29.40	8.43	46.45
25	-2.40	183.18	263.06	14.70	31.26	9.85	49.16
26	-2.50	188.09	267.96	15.87	33.20	11.38	52.04
27	-2.60	192.99	272.87	17.08	35.19	13.02	55.09
28	-2.70	197.89	277.77	18.34	37.25	14.79	58.33
29	-2.80	202.80	282.67	19.65	39.37	16.69	61.75
30	-2.90	207.70	287.58	21.01	41.56	18.73	65.36
31	-3.00	212.60	292.48	22.41	43.81	20.90	69.18
32	-3.10	217.51	297.38	23.88	46.13	23.21	73.20
33	-3.20	222.41	302.29	25.42	48.51	25.67	77.44
34	-3.30	227.31	307.19	27.06	50.95	28.30	81.90
35	-3.40	232.22	312.09	28.82	53.46	31.09	86.59
36	-3.50	237.12	317.00	30.68	56.05	34.07	91.82
37	-3.60	242.02	321.90	32.63	58.72	37.23	97.56
38	-3.70	246.93	326.80	34.65	61.50	40.59	103.57
39	-3.80	251.83	331.71	36.72	64.38	44.16	109.86
40	-3.90	256.73	336.61	38.83	67.36	47.94	116.45
41	-4.00	261.64	341.51	41.01	70.45	51.93	123.34
42	-4.10	266.54	346.42	43.23	73.76	56.14	130.55
43	-4.20	271.44	351.32	45.50	77.40	60.58	138.10
44	-4.30	276.35	356.22	47.82	81.37	65.24	146.04
45	-4.40	281.25	361.13	50.19	85.66	70.14	154.39

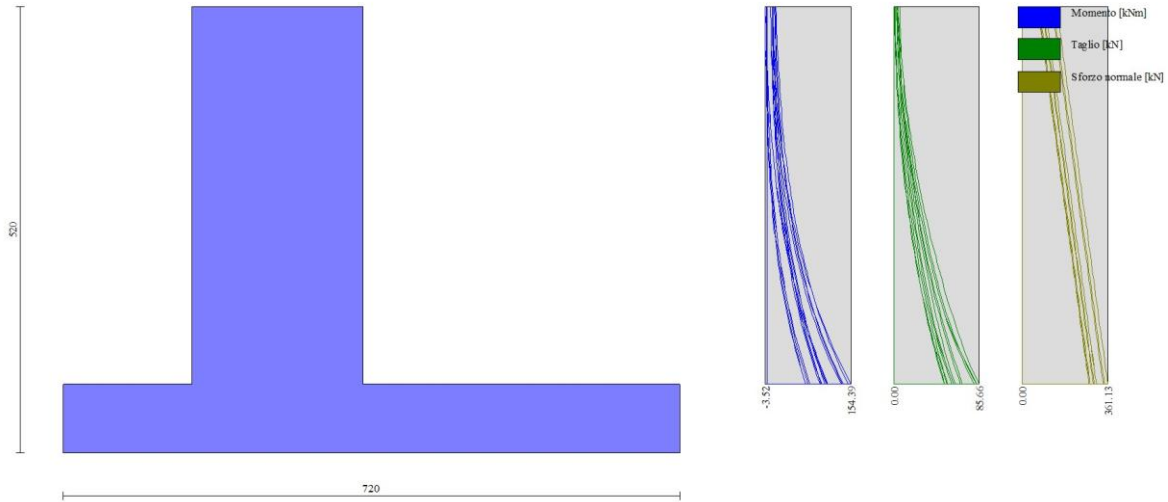


Fig. 8 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-3.40	0.00	0.00	7.07	11.98	0.35	0.60
3	-3.30	0.00	0.00	14.19	23.93	1.42	2.39
4	-3.20	0.00	0.00	21.36	35.86	3.19	5.38
5	-3.10	0.00	0.00	28.59	47.77	5.69	9.57
6	-3.00	0.00	0.00	35.86	59.66	8.91	14.94
7	-2.90	0.00	0.00	43.19	71.53	12.86	21.50
8	-2.80	0.00	0.00	50.57	83.38	17.55	29.24
9	-2.70	0.00	0.00	58.00	95.21	22.98	38.17
10	-2.60	0.00	0.00	65.48	107.01	29.15	48.28
11	-2.50	0.00	0.00	73.02	118.80	36.08	59.58
12	-2.40	0.00	0.00	80.60	130.56	43.76	72.04
13	-2.30	0.00	0.00	88.24	142.30	52.20	85.69
14	-2.20	0.00	0.00	95.93	154.02	61.41	100.50
15	-2.10	0.00	0.00	103.67	165.72	71.39	116.49
16	-2.00	0.00	0.00	111.46	177.40	82.14	133.65
17	0.00	0.00	0.00	-176.82	5.25	-335.26	28.77
18	0.10	0.00	0.00	-175.55	5.20	-323.48	26.91
19	0.20	0.00	0.00	-174.25	5.10	-311.82	25.07
20	0.30	0.00	0.00	-172.93	4.97	-300.30	23.59
21	0.40	0.00	0.00	-171.60	4.78	-288.91	22.23
22	0.50	0.00	0.00	-170.24	4.55	-277.65	20.85
23	0.60	0.00	0.00	-168.87	4.29	-266.53	19.46
24	0.70	0.00	0.00	-167.47	4.31	-255.55	18.07
25	0.80	0.00	0.00	-166.06	4.27	-244.71	16.68
26	0.90	0.00	0.00	-164.63	4.18	-234.01	15.29
27	1.00	0.00	0.00	-163.18	4.04	-223.45	13.92
28	1.10	0.00	0.00	-161.71	3.85	-213.04	12.56
29	1.20	0.00	0.00	-160.22	3.61	-202.78	11.23
30	1.30	0.00	0.00	-158.71	3.31	-192.67	9.92
31	1.40	0.00	0.00	-157.18	2.97	-182.71	8.64
32	1.50	0.00	0.00	-155.63	2.57	-172.91	7.40
33	1.60	0.00	0.00	-154.07	2.12	-163.26	6.21
34	1.70	0.00	0.00	-152.48	1.62	-153.76	5.06
35	1.80	0.00	0.00	-150.87	1.06	-144.43	3.96
36	1.90	0.00	0.00	-148.47	0.98	-134.56	3.39

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
37	2.00	0.00	0.00	-145.27	1.36	-124.26	3.27
38	2.10	0.00	0.00	-142.04	1.70	-114.29	3.12
39	2.20	0.00	0.00	-138.80	1.98	-104.64	2.93
40	2.30	0.00	0.00	-135.54	2.21	-95.32	2.72
41	2.40	0.00	0.00	-132.26	2.38	-86.32	2.49
42	2.50	0.00	0.00	-128.96	2.51	-77.65	2.25
43	2.60	0.00	0.00	-125.64	2.59	-69.31	1.99
44	2.70	0.00	0.00	-118.11	2.61	-59.22	1.73
45	2.80	0.00	0.00	-106.39	2.58	-47.99	1.47
46	2.90	0.00	0.00	-94.65	2.50	-37.94	1.22
47	3.00	0.00	0.00	-82.88	2.37	-29.06	0.98
48	3.10	0.00	0.00	-71.10	2.18	-21.36	0.75
49	3.20	0.00	0.00	-59.30	1.95	-14.84	0.54
50	3.30	0.00	0.00	-47.48	1.66	-9.51	0.36
51	3.40	0.00	0.00	-35.64	1.32	-5.35	0.21
52	3.50	0.00	0.00	-23.78	0.93	-2.38	0.10
53	3.60	0.00	0.00	-11.90	0.49	-0.60	0.03
54	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

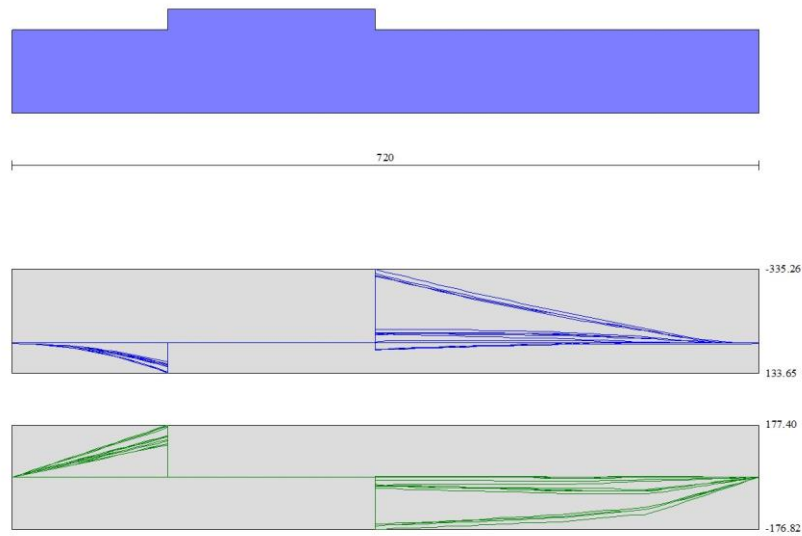


Fig. 9 - Fondazione

15.2. Condizioni non drenate

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

ν Coeff. di Poisson

n Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ	R _{ck}	E	ν	n	ntc
				[kN/mc]	[kPa]	[kPa]			
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50
2	Materiale tiranti	Rck 250	Precomp	24.5170	24517	30073438	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk}	f _{uk}
	[kPa]	[kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n° numero ordine del punto

X ascissa del punto espressa in [m]

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 187 DI 311

Y ordinata del punto espressa in [m]

A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0.00	0.00	0.000
2	10.00	0.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 7.20 [m]

Paramento

Materiale C30/37

Altezza paramento 4.40 [m]

Altezza paramento libero 3.10 [m]

Spessore in sommità 2.00 [m]

Spessore all'attacco con la fondazione 2.00 [m]

Inclinazione paramento esterno 0.00 [°]

Inclinazione paramento interno 0.00 [°]

Fondazione

Materiale C30/37

Lunghezza mensola di valle 1.50 [m]

Lunghezza mensola di monte 3.70 [m]

Lunghezza totale 7.20 [m]

Inclinazione piano di posa 0.00 [°]

Spessore 0.80 [m]

Spessore magrone 0.00 [m]

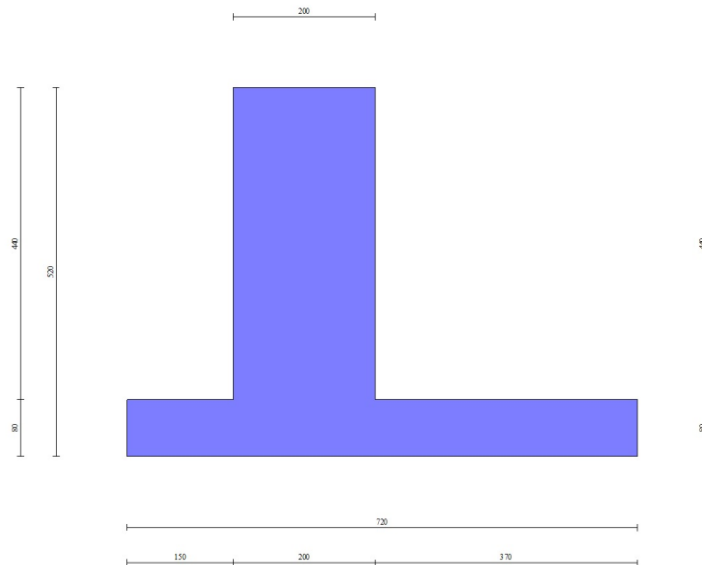


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	0.000	0	0	---	---
2	U1a	17.0000	17.0000	0.000	0.000	60	60	---	---
3	U3b	20.0000	20.0000	26.000	26.000	0	0	---	---
4	P1	17.0000	17.0000	0.000	0.000	40	40	---	---

Parametri di deformabilità

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
Ed	Modulo edometrico, espresso in [kPa]
CR	Rapporto di compressione
RR	Rapporto di ricomprensione
OCR	Grado di sovraconsolidazione

n°	Descr	E [kPa]	ν	Ed [kPa]	CR	RR	OCR
1	Rilevato ferr.	0	0.000	0	0.000	0.000	1.000
2	U1a	54000	0.000	108000	0.000	0.000	1.000
3	U3b	35000	0.000	0	0.000	0.000	1.000
4	P1	36000	0.000	72000	0.000	0.000	1.000

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst _{sta} , Kst _{sis}	Coeff. di spinta statico e sismico
-----------------------------------------	------------------------------------

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ³]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	5.20	0.000	Rilevato ferr.	---	---	---	---	---
2	4.00	0.000	P1	---	---	---	---	---
3	13.00	0.000	U1a	---	---	---	---	---

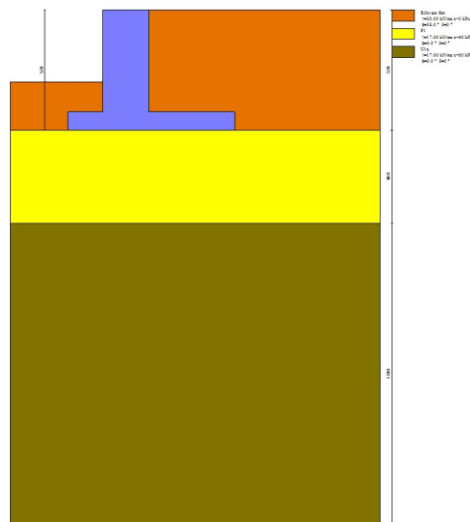


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 191 DI 311

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					1.85	10.00	14.4000	14.4000

Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					2.65	5.15	57.7000	57.7000
2	Distribuito					6.65	9.15	57.7000	57.7000

Condizione n° 3 (Banchina) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	1.85	10.0000	10.0000

Condizione n° 4 (Vento) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.60 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	3.0000	8.4300	15.8700				

Condizione n° 5 (Pensilina perm) - PERMANENTE NS

Carichi sul muro

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 192 DI 311

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	1.0000	65.5000	35.7800				

Condizione n° 6 (Neve) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.50 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	0.0000	26.3600	22.3600				

Condizione n° 7 (Pensilina acc) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.00 - \Psi_1=0.00 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Paramento	-0.40; 0.00	0.0000	13.1100	10.2700				

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche					Combinazioni sismiche		
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. Per i valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
Ψ	Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	195 DI 311

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Favorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	1.00	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	1.00	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 18 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 19 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 20 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 21 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 22 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 23 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 24 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 25 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 199 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	1.00	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 26 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole

Combinazione n° 27 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 28 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	1.00	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 29 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Vento	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 30 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 31 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 32 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 33 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 34 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 35 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 36 - SLEQ

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 201 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	Anguillara Sabazia
Provincia	Roma
Regione	LAzio
Latitudine	42.088500
Longitudine	12.277600
Indice punti di interpolazione	27621 - 27622 - 27400 - 27399
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	75 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.743	0.432
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.076	0.044
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.923	2.670
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.352	0.276
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	4.316	2.158
Ultimo - Ribaltamento	0.570	6.474	3.237
Esercizio	0.470	3.106	1.553

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_{\gamma}$)	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione

Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
-------------------------------------------	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Metodo di calcolo delle tensioni	Boussinesq
Metodo di calcolo dei cedimenti	Edometrico
Profondità calcolo cedimenti	Automatica

ΔH massimo suddivisione strati

1.00 [m]

Risultati per involuppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
C _x , C _y	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
P _x , P _y	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	C _x [kN]	C _y [kN]	P _x [m]	P _y [m]
1	Spinta statica	187.62	0.00	187.62	0.00	3.70	-2.72
	Peso/Inerzia muro			0.00	356.97/0.00	-0.56	-3.23
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	464.51/0.00	1.85	-2.20
	Risultante forze sul muro			4.20	125.61	--	--
6	Spinta statica	82.14	0.00	82.14	0.00	3.70	-3.28
	Incremento di spinta sismica		9.30	9.30	0.00	3.70	-3.47
	Peso/Inerzia muro			15.41	356.97/7.70	-0.56	-3.23
	Peso/Inerzia terrapieno			15.20	352.24/7.60	1.85	-2.20
	Risultante forze sul muro			3.83	65.50	--	--

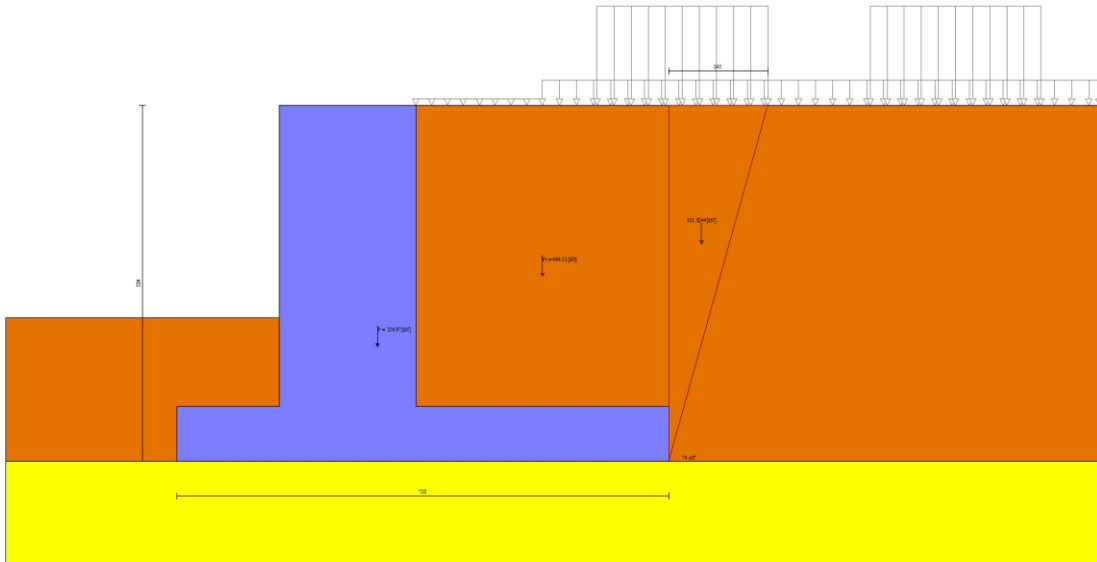


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

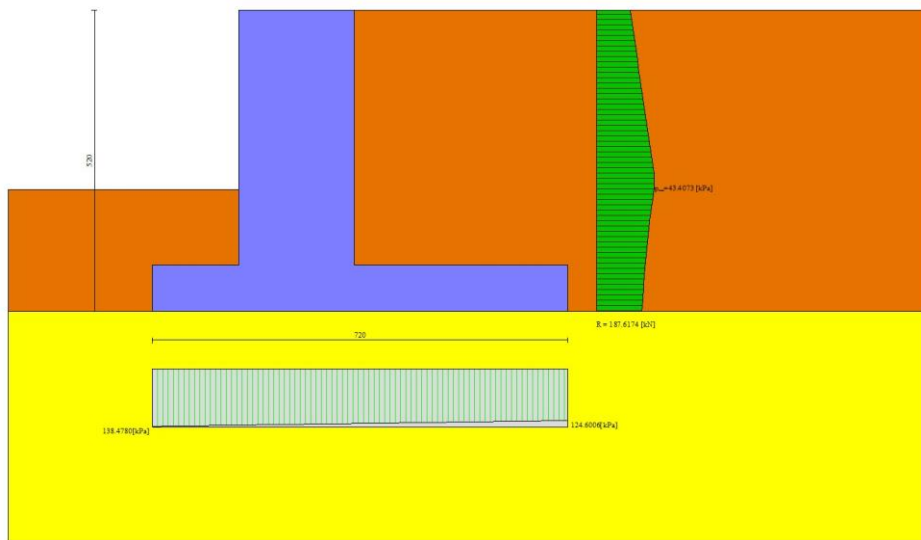


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

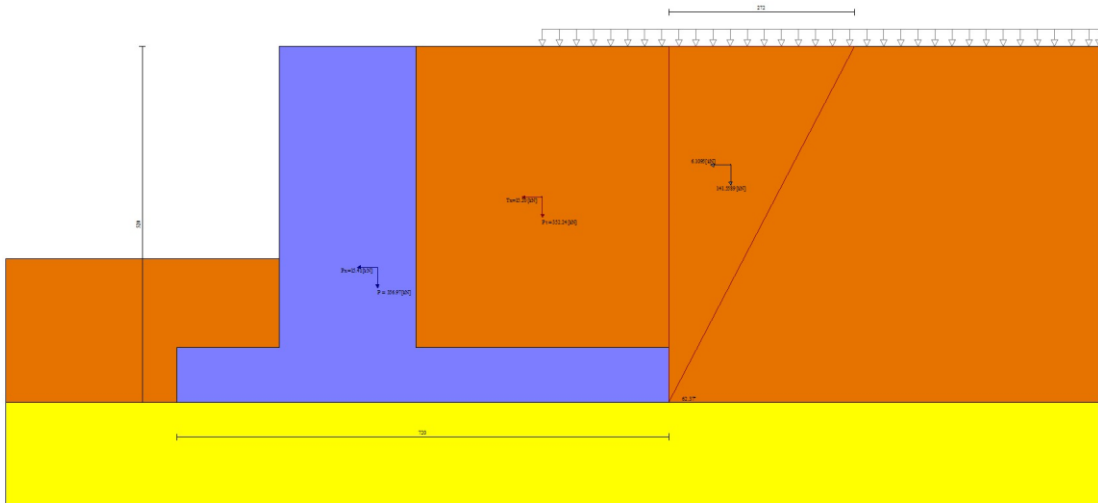


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

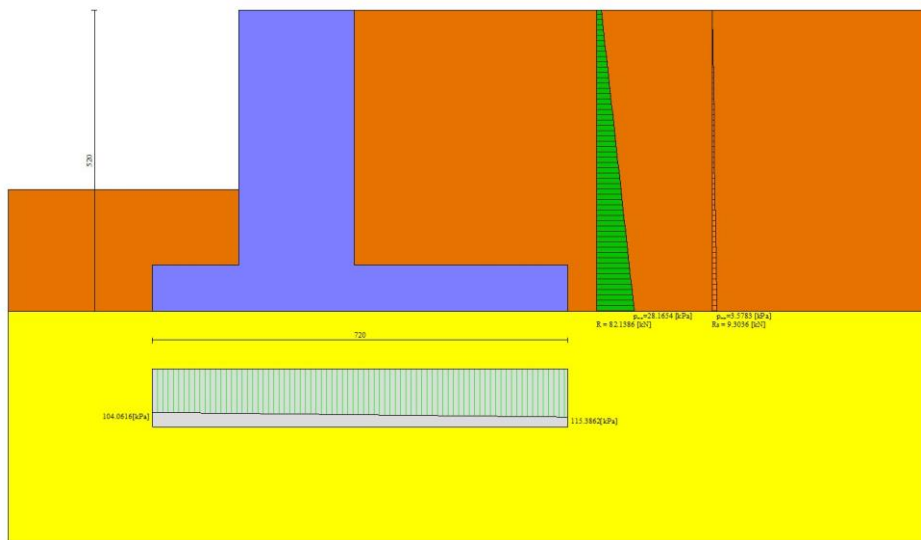


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		1.501		1.441			
2 - STR (A1-M1-R3)		1.652		1.502			
3 - STR (A1-M1-R3)		1.635		1.489			
4 - STR (A1-M1-R3)		1.652		1.474			
5 - STR (A1-M1-R3)		1.652		1.474			
6 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.288		1.835			
7 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.354		1.911			
8 - GEO (A2-M2-R2)					1.389		
9 - GEO (A2-M2-R2)					1.428		
10 - GEO (A2-M2-R2)					1.441		
11 - GEO (A2-M2-R2)					1.431		
12 - GEO (A2-M2-R2)					1.431		
13 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				2.199		
14 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				2.258		
15 - EQU (A1-M1-R3)			6.849				
16 - EQU (A1-M1-R3)			7.515				
17 - EQU (A1-M1-R3)			7.117				
18 - EQU (A1-M1-R3)			7.230				
19 - EQU (A1-M1-R3)			7.247				
20 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		8.989				
21 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		7.044				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]
T	Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 207 DI 311

FS Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	288.00	0.00	0.00	--	--	288.00	191.82	1.501
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	288.00	0.00	0.00	--	--	288.00	125.88	2.288

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]
Qu	carico limite del terreno, espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
1 - STR (A1-M1-R3)	947.08	1364.79	974.85	1.441
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	790.01	1449.89	1208.24	1.835

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, N _γ	Fattori di capacità portante
ic, iq, i _γ	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, d _γ	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, g _γ	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, b _γ	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, s _γ	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, p _γ	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
r _γ fattore	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B _γ N _γ viene moltiplicato per questo
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]

ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	5.140 1.000 -0.000	0.762 0.762 0.000	1.058 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	--	0.861
6	5.140 1.000 -0.000	0.809 0.809 0.000	1.058 1.000 1.000	-- -- --	-- -- --	-- -- --	-- -- --	--	--	--	0.861

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	ϕ [kN/mc]	c [kPa]
1	2.10	7.07	3.60	17.00	0.00	40
6	2.10	7.08	3.60	17.00	0.00	40

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]

Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
15 - EQU (A1-M1-R3)	3922.26	572.71	6.849
21 - EQU (A1-M1-R3) H - V	3135.29	445.12	7.044

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione

C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]

R Raggio, espresso in [m]

FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
8 - GEO (A2-M2-R2)	-3.50; 3.50	11.30	1.389
13 - GEO (A2-M2-R2) H + V	-3.50; 3.50	11.30	2.199

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
Qf	carico acqua sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	14.71	58.78	0.00	7.26 - 0.80	66.598	32.007	0	0.0	
2	39.59	14.94	0.00	0.80	57.971	32.007	0	0.0	
3	57.61	35.54	0.00	0.80	50.944	32.007	0	0.0	
4	71.80	72.48	0.00	0.80	44.878	32.007	0	0.0	
5	84.70	72.48	0.00	0.80	39.405	0.000	29	0.0	
6	94.33	59.56	0.00	0.80	34.338	0.000	29	0.0	
7	101.09	12.54	0.00	0.80	29.563	0.000	29	0.0	
8	106.69	4.15	0.00	0.80	25.005	0.000	29	0.0	
9	111.25	4.15	0.00	0.80	20.612	0.000	29	0.0	
10	129.19	109.26	0.00	0.80	16.344	0.000	29	0.0	
11	133.48	0.00	0.00	0.80	12.167	0.000	29	0.0	
12	109.53	0.00	0.00	0.80	8.055	0.000	29	0.0	
13	71.23	0.00	0.00	0.80	3.985	0.000	29	0.0	
14	70.11	0.00	0.00	0.80	-0.065	0.000	29	0.0	
15	68.32	0.00	0.00	0.80	-4.116	0.000	29	0.0	
16	67.15	0.00	0.00	0.80	-8.187	0.000	29	0.0	
17	65.20	0.00	0.00	0.80	-12.300	0.000	29	0.0	
18	62.42	0.00	0.00	0.80	-16.480	0.000	29	0.0	
19	58.76	0.00	0.00	0.80	-20.752	0.000	29	0.0	
20	54.17	0.00	0.00	0.80	-25.149	0.000	29	0.0	
21	48.55	0.00	0.00	0.80	-29.713	0.000	29	0.0	
22	41.74	0.00	0.00	0.80	-34.496	0.000	29	0.0	
23	33.36	0.00	0.00	0.80	-39.575	0.000	29	0.0	
24	21.92	0.00	0.00	0.80	-45.063	32.007	0	0.0	
25	7.63	0.00	0.00	-12.69 - 0.80	-50.672	32.007	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	14.71	11.49	0.00	7.26 - 0.80	66.598	38.000	0	0.0	
2	39.59	11.49	0.00	0.80	57.971	38.000	0	0.0	
3	57.61	11.49	0.00	0.80	50.944	38.000	0	0.0	
4	71.80	11.49	0.00	0.80	44.878	38.000	0	0.0	
5	84.70	11.49	0.00	0.80	39.405	0.000	40	0.0	
6	94.33	11.49	0.00	0.80	34.338	0.000	40	0.0	
7	101.09	8.94	0.00	0.80	29.563	0.000	40	0.0	
8	106.69	0.00	0.00	0.80	25.005	0.000	40	0.0	
9	111.25	0.00	0.00	0.80	20.612	0.000	40	0.0	
10	129.19	65.50	0.00	0.80	16.344	0.000	40	0.0	
11	133.48	0.00	0.00	0.80	12.167	0.000	40	0.0	
12	109.53	0.00	0.00	0.80	8.055	0.000	40	0.0	
13	71.23	0.00	0.00	0.80	3.985	0.000	40	0.0	
14	70.11	0.00	0.00	0.80	-0.065	0.000	40	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
15	68.32	0.00	0.00	0.80	-4.116	0.000	40	0.0	
16	67.15	0.00	0.00	0.80	-8.187	0.000	40	0.0	
17	65.20	0.00	0.00	0.80	-12.300	0.000	40	0.0	
18	62.42	0.00	0.00	0.80	-16.480	0.000	40	0.0	
19	58.76	0.00	0.00	0.80	-20.752	0.000	40	0.0	
20	54.17	0.00	0.00	0.80	-25.149	0.000	40	0.0	
21	48.55	0.00	0.00	0.80	-29.713	0.000	40	0.0	
22	41.74	0.00	0.00	0.80	-34.496	0.000	40	0.0	
23	33.36	0.00	0.00	0.80	-39.575	0.000	40	0.0	
24	21.92	0.00	0.00	0.80	-45.063	38.000	0	0.0	
25	7.63	0.00	0.00	-12.69 - 0.80	-50.672	38.000	0	0.0	

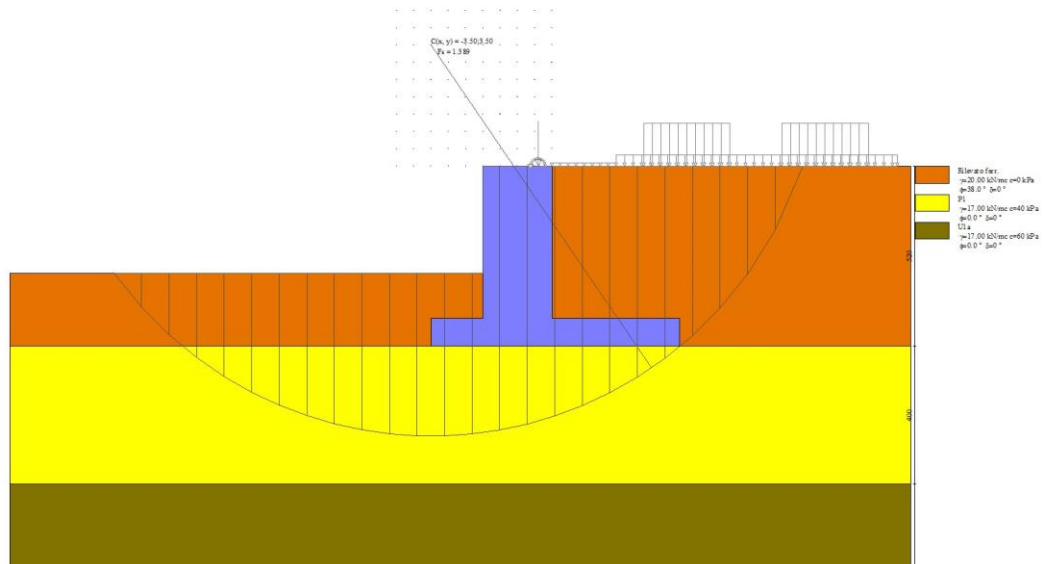


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 8)

Cedimenti

Simbologia adottata

Ic	Indice combinazione
X, Y	Punto di calcolo del cedimento, espressa in [m]
w	Cedimento, espressa in [cm]
dw	Cedimento differenziale, espressa in [cm]

Ic	X; Y [m]	w [cm]	dw [cm]
31	-3.50; -5.20	0.553	0.000
31	0.10; -5.20	0.940	0.387
31	3.70; -5.20	0.582	0.029

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Paramento

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	65.50	145.38	1.00	6.00	-3.52	15.85
2	-0.10	70.40	150.28	1.02	6.18	-3.42	16.45
3	-0.20	75.31	155.18	1.10	6.42	-3.31	17.08
4	-0.30	80.21	160.09	1.22	6.72	-3.20	17.74
5	-0.40	85.11	164.99	1.38	7.09	-3.07	18.43
6	-0.50	90.02	169.89	1.60	7.52	-2.92	19.16
7	-0.60	94.92	174.80	1.86	8.02	-2.75	19.94
8	-0.70	99.82	179.70	2.17	8.58	-2.55	20.76
9	-0.80	104.73	184.60	2.52	9.20	-2.31	21.65
10	-0.90	109.63	189.51	2.93	10.02	-2.04	22.61
11	-1.00	114.53	194.41	3.38	10.98	-1.73	23.63
12	-1.10	119.44	199.31	3.88	12.01	-1.36	24.74
13	-1.20	124.34	204.22	4.43	13.11	-0.95	25.93
14	-1.30	129.24	209.12	5.02	14.27	-0.48	27.21
15	-1.40	134.15	214.02	5.66	15.49	0.06	28.59
16	-1.50	139.05	218.93	6.35	16.78	0.66	30.07
17	-1.60	143.95	223.83	7.09	18.13	1.33	31.66
18	-1.70	148.86	228.73	7.88	19.55	2.08	33.37
19	-1.80	153.76	233.64	8.71	21.03	2.91	35.21
20	-1.90	158.66	238.54	9.59	22.58	3.82	37.17
21	-2.00	163.57	243.45	10.52	24.19	4.83	39.27
22	-2.10	168.47	248.35	11.49	25.86	5.93	41.51
23	-2.20	173.37	253.25	12.52	27.60	7.13	43.90
24	-2.30	178.28	258.16	13.59	29.40	8.43	46.45
25	-2.40	183.18	263.06	14.70	31.26	9.85	49.16
26	-2.50	188.09	267.96	15.87	33.20	11.38	52.04
27	-2.60	192.99	272.87	17.08	35.19	13.02	55.09
28	-2.70	197.89	277.77	18.34	37.25	14.79	58.33
29	-2.80	202.80	282.67	19.65	39.37	16.69	61.75
30	-2.90	207.70	287.58	21.01	41.56	18.73	65.36
31	-3.00	212.60	292.48	22.41	43.81	20.90	69.18
32	-3.10	217.51	297.38	23.88	46.13	23.21	73.20
33	-3.20	222.41	302.29	25.42	48.51	25.67	77.44
34	-3.30	227.31	307.19	27.06	50.95	28.30	81.90
35	-3.40	232.22	312.09	28.82	53.46	31.09	86.59
36	-3.50	237.12	317.00	30.68	56.05	34.07	91.82
37	-3.60	242.02	321.90	32.63	58.72	37.23	97.56
38	-3.70	246.93	326.80	34.65	61.50	40.59	103.57
39	-3.80	251.83	331.71	36.72	64.38	44.16	109.86
40	-3.90	256.73	336.61	38.83	67.36	47.94	116.45
41	-4.00	261.64	341.51	41.01	70.45	51.93	123.34
42	-4.10	266.54	346.42	43.23	73.76	56.14	130.55
43	-4.20	271.44	351.32	45.50	77.40	60.58	138.10
44	-4.30	276.35	356.22	47.82	81.37	65.24	146.04
45	-4.40	281.25	361.13	50.19	85.66	70.14	154.39

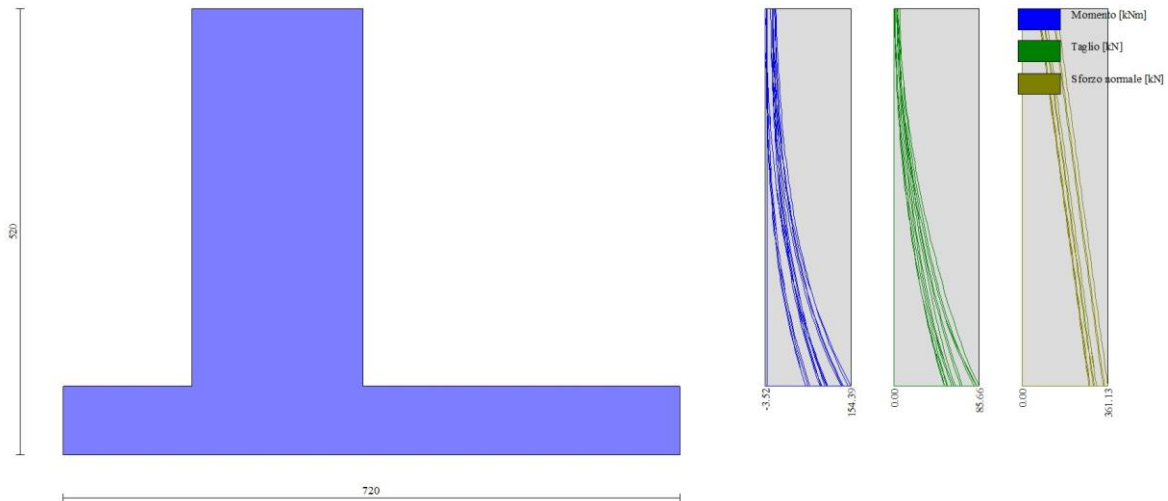


Fig. 8 - Paramento

Fondazione

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-3.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-3.40	0.00	0.00	7.07	11.98	0.35	0.60
3	-3.30	0.00	0.00	14.19	23.93	1.42	2.39
4	-3.20	0.00	0.00	21.36	35.86	3.19	5.38
5	-3.10	0.00	0.00	28.59	47.77	5.69	9.57
6	-3.00	0.00	0.00	35.86	59.66	8.91	14.94
7	-2.90	0.00	0.00	43.19	71.53	12.86	21.50
8	-2.80	0.00	0.00	50.57	83.38	17.55	29.24
9	-2.70	0.00	0.00	58.00	95.21	22.98	38.17
10	-2.60	0.00	0.00	65.48	107.01	29.15	48.28
11	-2.50	0.00	0.00	73.02	118.80	36.08	59.58
12	-2.40	0.00	0.00	80.60	130.56	43.76	72.04
13	-2.30	0.00	0.00	88.24	142.30	52.20	85.69
14	-2.20	0.00	0.00	95.93	154.02	61.41	100.50
15	-2.10	0.00	0.00	103.67	165.72	71.39	116.49
16	-2.00	0.00	0.00	111.46	177.40	82.14	133.65
17	0.00	0.00	0.00	-176.82	5.25	-335.26	28.77
18	0.10	0.00	0.00	-175.55	5.20	-323.48	26.91
19	0.20	0.00	0.00	-174.25	5.10	-311.82	25.07
20	0.30	0.00	0.00	-172.93	4.97	-300.30	23.59
21	0.40	0.00	0.00	-171.60	4.78	-288.91	22.23
22	0.50	0.00	0.00	-170.24	4.55	-277.65	20.85
23	0.60	0.00	0.00	-168.87	4.29	-266.53	19.46
24	0.70	0.00	0.00	-167.47	4.31	-255.55	18.07
25	0.80	0.00	0.00	-166.06	4.27	-244.71	16.68
26	0.90	0.00	0.00	-164.63	4.18	-234.01	15.29
27	1.00	0.00	0.00	-163.18	4.04	-223.45	13.92
28	1.10	0.00	0.00	-161.71	3.85	-213.04	12.56
29	1.20	0.00	0.00	-160.22	3.61	-202.78	11.23
30	1.30	0.00	0.00	-158.71	3.31	-192.67	9.92
31	1.40	0.00	0.00	-157.18	2.97	-182.71	8.64
32	1.50	0.00	0.00	-155.63	2.57	-172.91	7.40
33	1.60	0.00	0.00	-154.07	2.12	-163.26	6.21
34	1.70	0.00	0.00	-152.48	1.62	-153.76	5.06
35	1.80	0.00	0.00	-150.87	1.06	-144.43	3.96
36	1.90	0.00	0.00	-148.47	0.98	-134.56	3.39

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
37	2.00	0.00	0.00	-145.27	1.36	-124.26	3.27
38	2.10	0.00	0.00	-142.04	1.70	-114.29	3.12
39	2.20	0.00	0.00	-138.80	1.98	-104.64	2.93
40	2.30	0.00	0.00	-135.54	2.21	-95.32	2.72
41	2.40	0.00	0.00	-132.26	2.38	-86.32	2.49
42	2.50	0.00	0.00	-128.96	2.51	-77.65	2.25
43	2.60	0.00	0.00	-125.64	2.59	-69.31	1.99
44	2.70	0.00	0.00	-118.11	2.61	-59.22	1.73
45	2.80	0.00	0.00	-106.39	2.58	-47.99	1.47
46	2.90	0.00	0.00	-94.65	2.50	-37.94	1.22
47	3.00	0.00	0.00	-82.88	2.37	-29.06	0.98
48	3.10	0.00	0.00	-71.10	2.18	-21.36	0.75
49	3.20	0.00	0.00	-59.30	1.95	-14.84	0.54
50	3.30	0.00	0.00	-47.48	1.66	-9.51	0.36
51	3.40	0.00	0.00	-35.64	1.32	-5.35	0.21
52	3.50	0.00	0.00	-23.78	0.93	-2.38	0.10
53	3.60	0.00	0.00	-11.90	0.49	-0.60	0.03
54	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

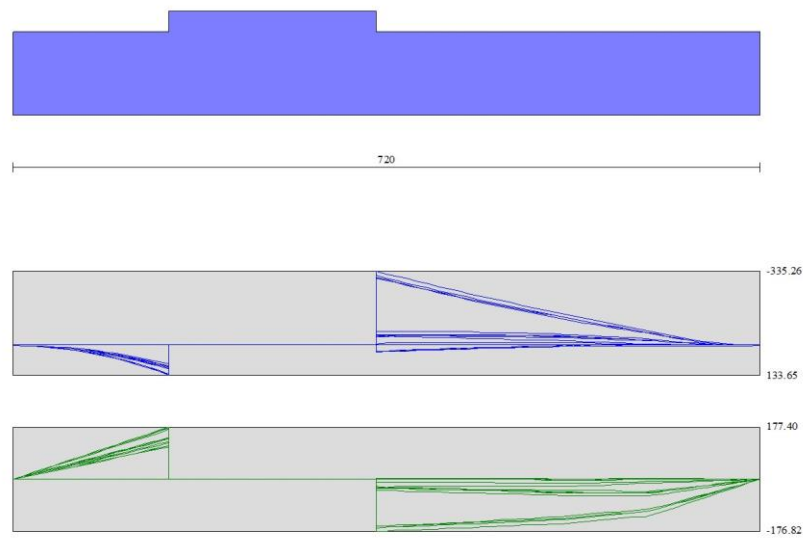


Fig. 9 - Fondazione

16. TABULATO DI CALCOLO MURO PENSILINA TIPO 2 - FV01

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

ν Coeff. di Poisson

n Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc Coeff. di omogenizzazione cls teso/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kN/mc]	R _{ck} [kPa]	E [kPa]	ν	n	ntc
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50
2	Materiale tiranti	Rck 250	Precomp	24.5170	24517	30073438	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk} [kPa]	f _{uk} [kPa]
B450C	450000	540000

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n° numero ordine del punto

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	215 DI 311

X ascissa del punto espressa in [m]
Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0.00	-1.10	0.000
2	10.00	-1.10	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

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

n° numero ordine del punto
X ascissa del punto espressa in [m]
Y ordinata del punto espressa in [m]
A inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-5.00	-11.50	0.000
2	15.00	-11.50	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Muro con cotrafforti

Lunghezza muro 7.20 [m]

Paramento

Materiale C30/37
Altezza paramento 3.60 [m]

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	216 DI 311

Altezza paramento libero	1.80	[m]
Spessore in sommità	0.60	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0.60	[m]
Inclinazione paramento esterno	0.00	[°]
Inclinazione paramento interno	0.00	[°]

Contrafforti

Gettato in opera

Pendenza sezione	Singola	
Altezza	1.85	[m]
Spessore	1.00	[m]
Interasse	7.20	[m]
Larghezza in testa	1.30	[m]
Larghezza alla base	1.30	[m]
Connessione Contrafforte-Paramento	Incastro	

Fondazione

Materiale	C30/37	
Lunghezza mensola di valle	0.60	[m]
Lunghezza mensola di monte	2.00	[m]
Lunghezza totale	3.20	[m]
Inclinazione piano di posa	0.00	[°]
Spessore	0.60	[m]
Spessore magrone	0.00	[m]

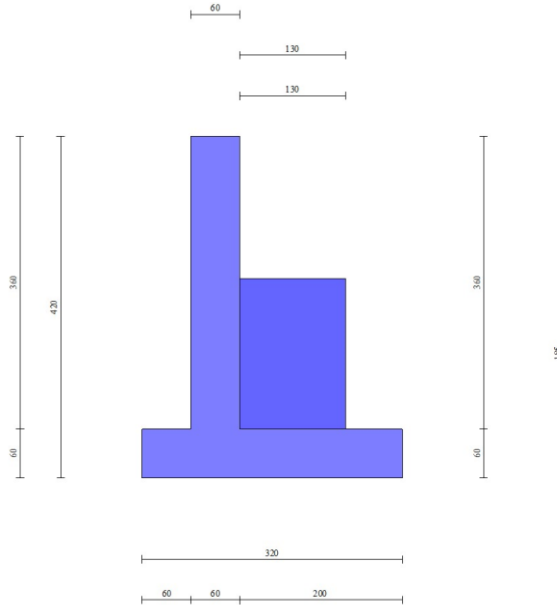


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
ca	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	0.000	0	0	---	---
2	U2a	17.0000	17.0000	26.000	26.000	10	5	---	---

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 218 DI 311

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]
3	U3b	20.0000	20.0000	26.000	17.330	0	0	---	---

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
<u>Per calcolo pali (solo se presenti)</u>	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kst_{sta}, Kst_{sis} Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	4.20	0.000	Rilevato ferr.	---	---	---	---	---
2	8.00	0.000	U2a	---	---	---	---	---
3	10.00	0.000	U3b	---	---	---	---	---

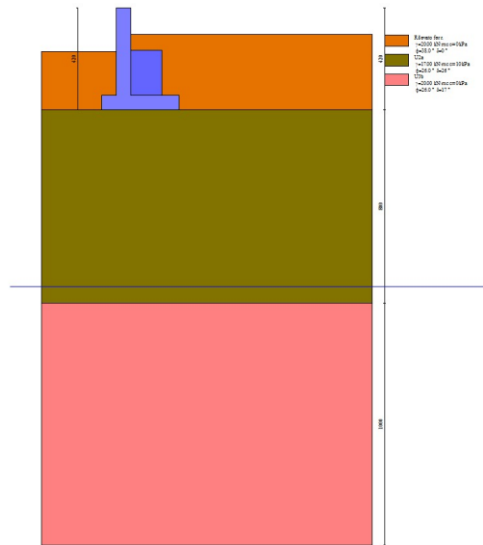


Fig. 2 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X	Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]
F _x	Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]
F _y	Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]
M	Momento espresso in [kNm]
X _i	Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]
X _f	Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]
Q _i	Intensità del carico per x=X _i espressa in [kN]
Q _f	Intensità del carico per x=X _f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 220 DI 311

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					3.55	10.00	14.4000	14.4000

Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					4.40	7.00	57.7000	57.7000

Condizione n° 3 (Banchina) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	3.55	10.0000	10.0000

Condizione n° 4 (Vento) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.60 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -4.20	3.0000	8.4300	22.5000				

Condizione n° 5 (Pensilina perm) - PERMANENTE NS

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -4.20	1.0000	65.5000	38.1800				

Condizione n° 6 (Neve) - VARIABILE

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 221 DI 311

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.50 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -4.20	0.0000	26.3600	22.6500				

Condizione n° 7 (Pensilina acc) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.00 - \Psi_1=0.00 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -4.20	0.0000	13.1100	10.6600				

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili, per i valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	1.00	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	1.00	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 18 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 19 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 227 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 20 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 21 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 22 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 23 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 24 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 25 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	1.00	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 26 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole

Combinazione n° 27 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 28 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	1.00	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 29 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Vento	1.00	0.20	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 229 DI 311

Combinazione n° 30 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 31 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 32 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 33 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 34 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 35 - SLEF

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 230 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 36 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	Anguillara Sabazia
Provincia	Roma
Regione	LAzio
Latitudine	42.088500
Longitudine	12.277600
Indice punti di interpolazione	27621 - 27622 - 27400 - 27399
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	75 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.743	0.432
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.076	0.044
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.923	2.670
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.352	0.276
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.380	4.316	2.158
Ultimo - Ribaltamento	0.570	6.474	3.237
Esercizio	0.470	3.106	1.553

Forma diagramma incremento sismico **Stessa forma del diagramma statico**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta attiva
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_{\gamma}$)	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione

Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
-------------------------------------------	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Risultati per involuppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
2	Spinta statica	42.10	0.00	42.10	0.00	2.00	-3.03
	Peso/Inerzia muro			0.00	100.03/0.00	0.03	-2.79
	Peso/Inerzia contrafforte			0.00	8.19/0.00	0.65	-2.68
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	130.00/0.00	1.00	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro				4.20	125.61	--
6	Spinta statica	23.91	0.00	23.91	0.00	2.00	-3.20
	Incremento di spinta sismica		3.38	3.38	0.00	2.00	-3.17
	Peso/Inerzia muro			4.32	100.03/2.16	0.03	-2.79
	Peso/Inerzia contrafforte			0.35	8.19/0.18	0.65	-2.68
	Peso/Inerzia terrapieno			4.32	100.00/2.16	1.00	-2.35
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00
	Risultante forze sul muro				1.00	65.50	--

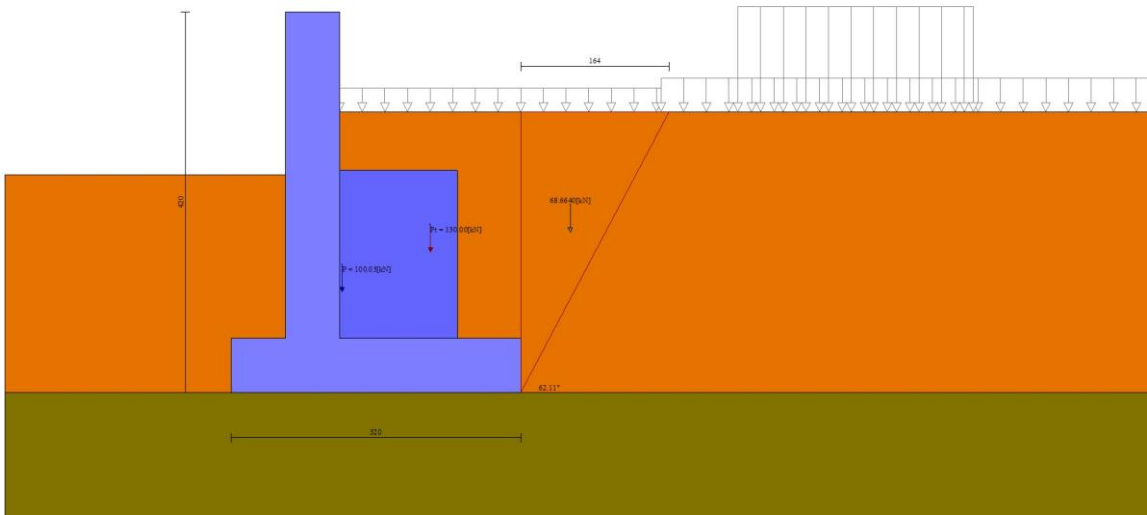


Fig. 3 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 2)

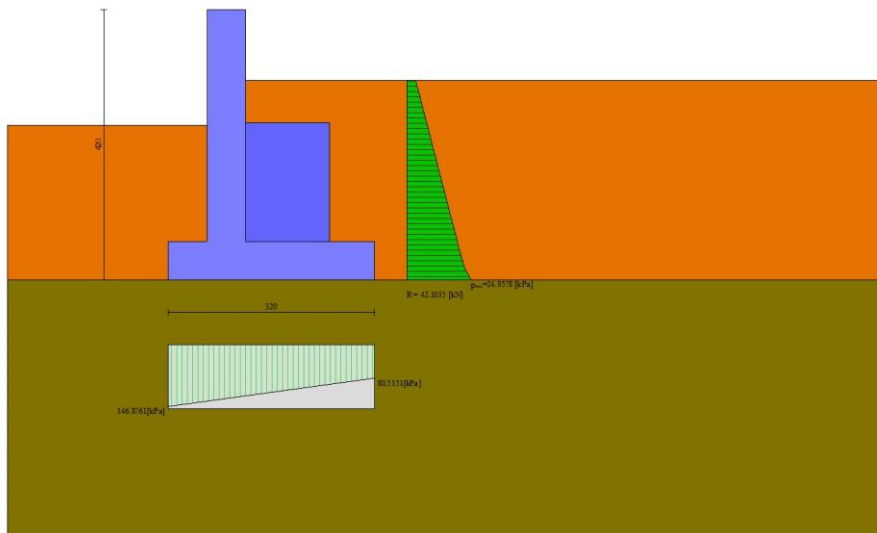


Fig. 4 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 2)

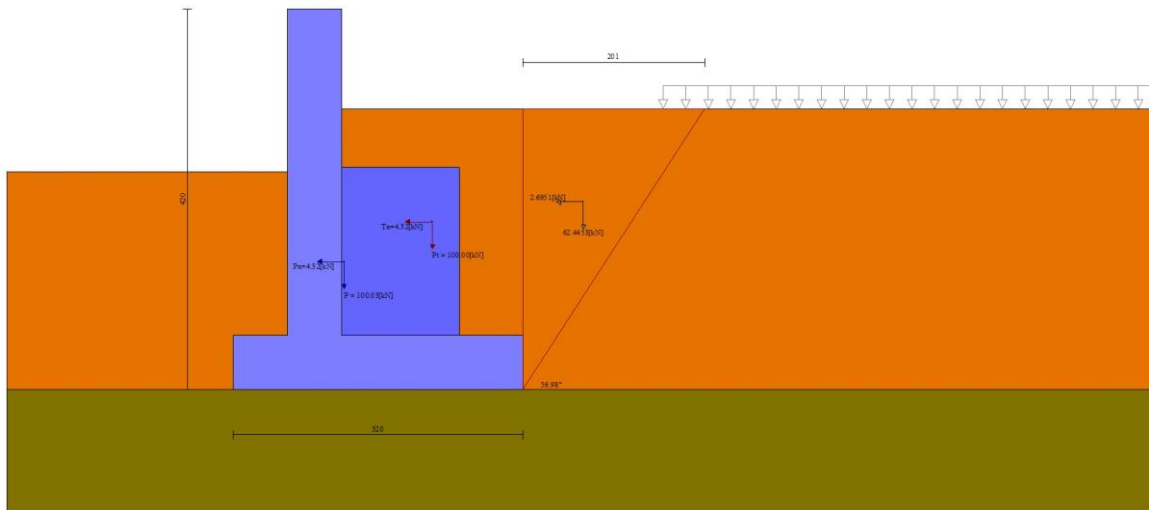


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

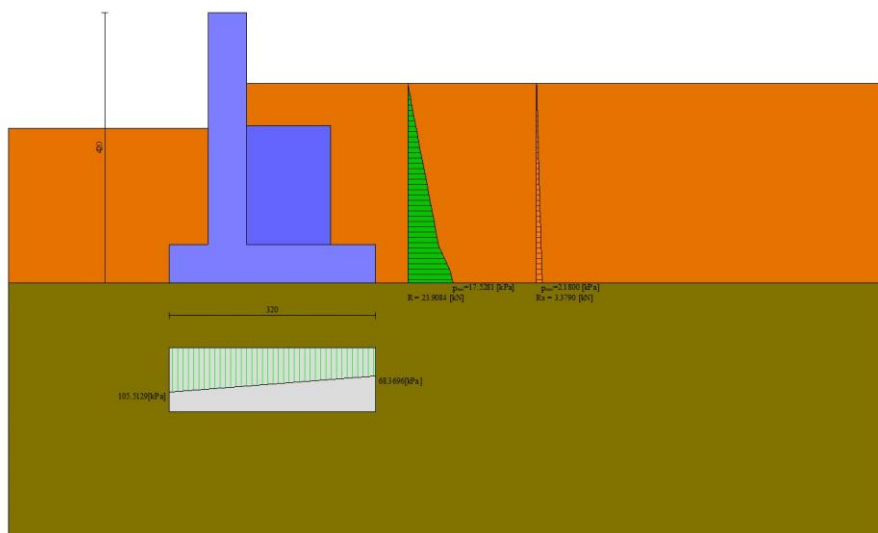


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{UPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		4.577		6.770			
2 - STR (A1-M1-R3)		4.178		6.350			
3 - STR (A1-M1-R3)		4.440		6.464			
4 - STR (A1-M1-R3)		4.816		6.388			
5 - STR (A1-M1-R3)		4.815		6.403			
6 - STR (A1-M1-R3)	H + V	4.070		8.463			
7 - STR (A1-M1-R3)	H - V	4.064		8.708			
8 - GEO (A2-M2-R2)					2.851		
9 - GEO (A2-M2-R2)					3.047		
10 - GEO (A2-M2-R2)					3.092		
11 - GEO (A2-M2-R2)					3.086		
12 - GEO (A2-M2-R2)					3.086		
13 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				5.364		
14 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				5.337		
15 - EQU (A1-M1-R3)			4.718				
16 - EQU (A1-M1-R3)			4.660				
17 - EQU (A1-M1-R3)			4.352				
18 - EQU (A1-M1-R3)			4.442				
19 - EQU (A1-M1-R3)			4.470				
20 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		5.571				
21 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		4.893				

Verifica a scorrimento fondazione

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Rsa	Resistenza allo scorrimento per attrito, espresso in [kN]
Rpt	Resistenza passiva terreno antistante, espresso in [kN]
Rps	Resistenza passiva sperone, espresso in [kN]
Rp	Resistenza a carichi orizzontali pali (solo per fondazione mista), espresso in [kN]
Rt	Resistenza a carichi orizzontali tiranti (solo se presenti), espresso in [kN]
R	Resistenza allo scorrimento (somma di Rsa+Rpt+Rps+Rp), espresso in [kN]

T Carico parallelo al piano di posa, espresso in [kN]

FS Fattore di sicurezza (rapporto R/T)

n°	Rsa [kN]	Rpt [kN]	Rps [kN]	Rp [kN]	Rt [kN]	R [kN]	T [kN]	FS
2 - STR (A1-M1-R3)	193.45	0.00	0.00	--	--	193.45	46.30	4.178
7 - STR (A1-M1-R3) H - V	147.31	0.00	0.00	--	--	147.31	36.25	4.064

Verifica a carico limite

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

N Carico normale totale al piano di posa, espresso in [kN]

Qu carico limite del terreno, espresso in [kN]

Qd Portanza di progetto, espresso in [kN]

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra il carico limite e carico agente al piano di posa)

n°	N [kN]	Qu [kN]	Qd [kN]	FS
2 - STR (A1-M1-R3)	363.83	2310.29	1650.21	6.350
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	278.21	2354.38	1961.98	8.463

Dettagli calcolo portanza

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

Nc, Nq, N_γ Fattori di capacità portante

ic, iq, i_γ Fattori di inclinazione del carico

dc, dq, d_γ Fattori di profondità del piano di posa

gc, gq, g_γ Fattori di inclinazione del profilo topografico

bc, bq, b_γ Fattori di inclinazione del piano di posa

sc, sq, s_γ Fattori di forma della fondazione

pc, pq, p_γ Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic

Re Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof

Ir, Irc Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic

r_γ Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B_γN_γ viene moltiplicato per questo fattore

D Affondamento del piano di posa, espresso in [m]

B' Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]

H Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]

γ Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]

ϕ Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]

c Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo "--" sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	r _γ
2	22.254	0.845	1.240	--	--	--	--	--	--	--	0.949
	11.854	0.845	1.120	--	--	--	--	--	--		
	8.002	0.520	1.120	--	--	--	--	--	--		
6	22.254	0.838	1.240	--	--	--	--	--	--	--	0.949
	11.854	0.838	1.120	--	--	--	--	--	--		
	8.002	0.499	1.120	--	--	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	ϕ [kN/mc]	c [kPa]
2	2.40	2.89	2.56	17.00	26.00	10
6	2.40	2.97	2.56	17.00	26.00	10

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione

Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]

Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]

FS Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
17 - EQU (A1-M1-R3)	639.32	146.91	4.352
21 - EQU (A1-M1-R3) H - V	485.85	99.30	4.893

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione

C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]

R Raggio, espresso in [m]

FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
8 - GEO (A2-M2-R2)	0.00; 4.50	8.94	2.851
14 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-1.50; 4.00	8.93	5.337

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

- W peso della striscia espresso in [kN]
 Qy carico sulla striscia espresso in [kN]
 Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
 c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
 b larghezza della striscia espressa in [m]
 u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
 Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	3.16	48.44	0.00	6.98 - 0.53	47.980	32.007	0	0.0	
2	9.03	48.44	0.00	0.53	43.778	32.007	0	0.0	
3	14.08	48.44	0.00	0.53	39.204	32.007	0	0.0	
4	18.38	48.44	0.00	0.53	34.913	32.007	0	0.0	
5	22.06	42.07	0.00	0.53	30.837	32.007	0	0.0	
6	25.20	9.98	0.00	0.53	26.929	32.007	0	0.0	
7	27.86	5.86	0.00	0.53	23.152	32.007	0	0.0	
8	30.08	2.77	0.00	0.53	19.480	32.007	0	0.0	
9	31.90	2.77	0.00	0.53	15.889	32.007	0	0.0	
10	29.93	2.77	0.00	0.53	12.362	21.315	8	0.0	
11	35.64	2.77	0.00	0.53	8.882	21.315	8	0.0	
12	36.25	111.63	0.00	0.53	5.435	21.315	8	0.0	
13	36.56	2.77	0.00	0.53	2.007	21.315	8	0.0	
14	55.22	0.24	0.00	0.53	-1.413	21.315	8	0.0	
15	31.49	0.00	0.00	0.53	-4.839	21.315	8	0.0	
16	27.35	0.00	0.00	0.53	-8.282	21.315	8	0.0	
17	26.00	0.00	0.00	0.53	-11.755	21.315	8	0.0	
18	24.71	0.00	0.00	0.53	-15.273	32.007	0	0.0	
19	22.96	0.00	0.00	0.53	-18.852	32.007	0	0.0	
20	20.81	0.00	0.00	0.53	-22.508	32.007	0	0.0	
21	18.23	0.00	0.00	0.53	-26.265	32.007	0	0.0	
22	15.18	0.00	0.00	0.53	-30.148	32.007	0	0.0	
23	11.60	0.00	0.00	0.53	-34.192	32.007	0	0.0	
24	7.41	0.00	0.00	0.53	-38.441	32.007	0	0.0	
25	2.50	0.00	0.00	-6.35 - 0.53	-42.181	32.007	0	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	4.04	8.14	0.00	5.84 - 0.57	51.646	38.000	0	0.0	
2	11.47	8.14	0.00	0.57	46.704	38.000	0	0.0	
3	17.70	8.14	0.00	0.57	41.629	38.000	0	0.0	
4	22.94	8.14	0.00	0.57	36.930	38.000	0	0.0	
5	27.38	0.38	0.00	0.57	32.508	38.000	0	0.0	
6	31.14	0.00	0.00	0.57	28.295	38.000	0	0.0	
7	29.70	0.00	0.00	0.57	24.243	38.000	0	0.0	
8	38.17	0.00	0.00	0.57	20.318	26.000	10	0.0	
9	39.98	65.50	0.00	0.57	16.490	26.000	10	0.0	

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
10	41.40	0.00	0.00	0.57	12.737	26.000	10	0.0	
11	57.03	0.00	0.00	0.57	9.038	26.000	10	0.0	
12	46.66	0.00	0.00	0.57	5.378	26.000	10	0.0	
13	34.71	0.00	0.00	0.57	1.740	26.000	10	0.0	
14	34.02	0.00	0.00	0.57	-1.892	26.000	10	0.0	
15	33.67	0.00	0.00	0.57	-5.531	26.000	10	0.0	
16	32.96	0.00	0.00	0.57	-9.192	26.000	10	0.0	
17	31.90	0.00	0.00	0.57	-12.892	26.000	10	0.0	
18	30.47	0.00	0.00	0.57	-16.648	26.000	10	0.0	
19	28.64	0.00	0.00	0.57	-20.480	26.000	10	0.0	
20	26.26	0.00	0.00	0.57	-24.410	38.000	0	0.0	
21	23.08	0.00	0.00	0.57	-28.467	38.000	0	0.0	
22	19.30	0.00	0.00	0.57	-32.688	38.000	0	0.0	
23	14.83	0.00	0.00	0.57	-37.121	38.000	0	0.0	
24	9.55	0.00	0.00	0.57	-41.833	38.000	0	0.0	
25	3.27	0.00	0.00	-8.30 - 0.57	-46.294	38.000	0	0.0	

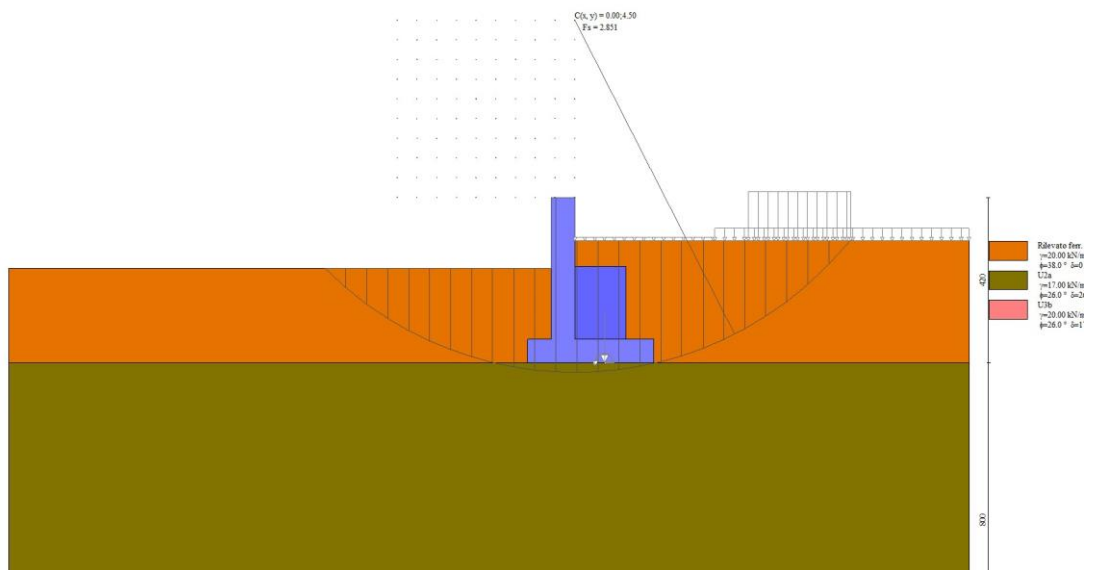


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 8)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

Mx, My Momenti flettenti, espresso in [kNm]

Mxy Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle

Tx, Ty Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Piastra paramento

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	-2.88	-9.60	1.74	0.00	-12.49	MAX
	-6.42	-21.40	0.72	0.00	-23.97	MIN
2	-2.91	-9.69	0.31	0.00	-14.09	MAX
	-6.48	-21.61	0.11	0.00	-28.25	MIN
3	-0.63	-5.84	-0.14	2.43	-12.27	MAX
	-1.48	-13.86	-0.27	1.04	-24.96	MIN
4	0.12	-5.70	0.17	3.18	-12.48	MAX
	0.07	-13.59	0.04	1.39	-24.81	MIN
5	-2.81	-9.38	-0.15	0.00	-13.57	MAX
	-6.28	-20.95	-0.33	0.00	-27.20	MIN
6	-1.28	-5.73	-0.31	0.61	-11.83	MAX
	-2.99	-13.61	-0.69	0.24	-24.06	MIN
7	-0.25	-3.33	-0.43	1.21	-8.97	MAX
	-0.65	-8.77	-0.97	0.46	-18.97	MIN
8	-0.07	-3.19	-0.48	1.07	-12.07	MAX
	-0.18	-8.43	-1.05	0.40	-25.63	MIN
9	-0.49	-3.13	-0.55	0.62	-8.56	MAX
	-1.29	-8.29	-1.27	0.21	-18.05	MIN
10	-2.67	-8.89	-0.26	0.00	-12.88	MAX
	-5.94	-19.81	-0.60	0.00	-25.63	MIN
11	-1.47	-5.47	-0.41	-0.48	-11.29	MAX
	-3.45	-13.01	-0.95	-1.07	-22.80	MIN
12	-0.66	-2.94	-0.56	-0.32	-8.25	MAX
	-1.74	-7.84	-1.32	-0.65	-17.32	MIN
13	-0.04	-1.35	-0.57	0.29	-6.40	MAX
	-0.18	-4.51	-1.33	0.04	-14.31	MIN
14	0.00	-1.36	-0.50	0.26	-10.70	MAX
	-0.02	-4.49	-1.16	0.04	-24.13	MIN
15	-0.10	-1.27	-0.70	0.10	-5.80	MAX
	-0.43	-4.30	-1.66	-0.04	-12.90	MIN
16	-0.14	-1.15	-0.69	-0.24	-5.61	MAX
	-0.60	-4.00	-1.66	-0.43	-12.44	MIN
17	-2.51	-8.36	-0.30	0.00	-12.23	MAX
	-5.57	-18.56	-0.72	0.00	-24.07	MIN
18	-1.45	-5.12	-0.45	-0.86	-10.72	MAX
	-3.43	-12.20	-1.08	-2.00	-21.44	MIN
19	-0.68	-2.72	-0.58	-0.68	-7.85	MAX
	-1.82	-7.31	-1.39	-1.53	-16.37	MIN
20	-0.14	-1.03	-0.70	-0.42	-5.35	MAX
	-0.64	-3.70	-1.69	-0.91	-11.83	MIN
21	0.08	-0.05	-0.59	-0.13	-4.42	MAX
	0.04	-1.50	-1.42	-0.22	-10.67	MIN
22	0.01	-0.10	-0.48	-0.11	-8.63	MAX
	0.00	-1.59	-1.15	-0.19	-20.74	MIN
23	0.14	-0.02	-0.76	-0.15	-3.66	MAX
	0.07	-1.42	-1.83	-0.27	-8.85	MIN
24	0.19	0.02	-0.75	-0.20	-3.48	MAX
	0.08	-1.30	-1.83	-0.35	-8.43	MIN
25	0.24	0.07	-0.75	-0.23	-3.30	MAX
	0.10	-1.18	-1.84	-0.44	-8.00	MIN
26	-2.34	-7.80	-0.33	0.00	-11.61	MAX
	-5.17	-17.22	-0.80	0.00	-22.57	MIN
27	-1.35	-4.74	-0.49	-1.07	-10.15	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-3.21	-11.27	-1.17	-2.51	-20.06	MIN
28	-0.62	-2.48	-0.61	-0.87	-7.39	MAX
	-1.71	-6.72	-1.48	-2.02	-15.25	MIN
29	-0.09	-0.90	-0.73	-0.51	-5.00	MAX
	-0.57	-3.38	-1.77	-1.16	-10.98	MIN
30	0.31	0.10	-0.77	-0.20	-3.04	MAX
	0.14	-1.08	-1.90	-0.41	-7.37	MIN
31	0.21	0.80	-0.56	-0.26	-2.79	MAX
	0.12	0.11	-1.38	-0.45	-7.53	MIN
32	0.05	0.71	-0.42	-0.22	-6.48	MAX
	0.03	0.04	-1.06	-0.39	-16.80	MIN
33	0.41	0.78	-0.74	-0.24	-2.03	MAX
	0.24	0.09	-1.82	-0.44	-5.69	MIN
34	0.58	0.76	-0.75	-0.15	-1.84	MAX
	0.33	0.09	-1.84	-0.28	-5.23	MIN
35	0.69	0.74	-0.75	-0.03	-1.69	MAX
	0.39	0.07	-1.85	-0.10	-4.90	MIN
36	0.76	0.68	-0.76	0.18	-1.50	MAX
	0.42	0.03	-1.88	0.04	-4.43	MIN
37	-2.16	-7.21	-0.36	0.00	-10.98	MAX
	-4.74	-15.80	-0.87	0.00	-21.04	MIN
38	-1.22	-4.31	-0.53	-1.18	-9.54	MAX
	-2.91	-10.25	-1.26	-2.79	-18.60	MIN
39	-0.52	-2.21	-0.66	-0.95	-6.85	MAX
	-1.50	-6.08	-1.58	-2.23	-13.97	MIN
40	-0.02	-0.77	-0.77	-0.50	-4.56	MAX
	-0.44	-3.06	-1.87	-1.17	-9.92	MIN
41	0.37	0.12	-0.80	-0.10	-2.69	MAX
	0.17	-1.02	-1.98	-0.19	-6.54	MIN
42	0.78	0.59	-0.77	0.60	-1.24	MAX
	0.43	-0.05	-1.92	0.23	-3.81	MIN
43	0.28	1.72	-0.49	-0.27	-1.49	MAX
	0.14	0.71	-1.26	-0.55	-4.88	MIN
44	0.07	1.62	-0.35	-0.23	-4.55	MAX
	0.03	0.65	-0.92	-0.47	-12.88	MIN
45	0.57	1.62	-0.67	-0.25	-0.81	MAX
	0.28	0.66	-1.70	-0.49	-3.18	MIN
46	0.82	1.51	-0.69	-0.08	-0.63	MAX
	0.40	0.59	-1.74	-0.18	-2.74	MIN
47	0.97	1.37	-0.69	0.18	-0.51	MAX
	0.48	0.51	-1.74	0.04	-2.47	MIN
48	1.03	1.18	-0.69	0.61	-0.36	MAX
	0.52	0.40	-1.74	0.22	-2.13	MIN
49	1.01	0.98	-0.69	1.17	-0.19	MAX
	0.53	0.24	-1.74	0.46	-1.70	MIN
50	-1.97	-6.56	-0.40	0.00	-10.27	MAX
	-4.28	-14.26	-0.93	0.00	-19.36	MIN
51	-1.07	-3.86	-0.57	-1.24	-8.85	MAX
	-2.57	-9.16	-1.36	-2.93	-16.97	MIN
52	-0.42	-1.94	-0.70	-0.94	-6.23	MAX
	-1.29	-5.41	-1.69	-2.22	-12.49	MIN
53	0.03	-0.65	-0.81	-0.39	-4.03	MAX
	-0.34	-2.76	-1.97	-0.94	-8.65	MIN
54	0.39	0.12	-0.83	0.26	-2.26	MAX
	0.18	-1.01	-2.06	0.11	-5.51	MIN
55	0.72	0.49	-0.78	1.23	-0.92	MAX
	0.38	-0.19	-1.95	0.51	-3.03	MIN
56	0.87	0.70	-0.67	1.94	0.02	MAX
	0.45	0.01	-1.71	0.79	-1.17	MIN
57	0.31	2.28	-0.42	-0.24	-0.54	MAX
	0.13	0.96	-1.10	-0.55	-2.72	MIN
58	0.08	2.20	-0.28	-0.21	-2.97	MAX
	0.03	0.92	-0.77	-0.48	-9.33	MIN
59	0.63	2.13	-0.59	-0.21	0.03	MAX
	0.28	0.87	-1.51	-0.45	-1.25	MIN
60	0.90	1.96	-0.62	0.00	0.20	MAX
	0.40	0.77	-1.56	-0.07	-0.86	MIN
61	1.06	1.76	-0.61	0.38	0.29	MAX
	0.47	0.65	-1.56	0.13	-0.64	MIN
62	1.11	1.49	-0.60	0.91	0.39	MAX
	0.50	0.50	-1.53	0.35	-0.42	MIN
63	1.04	1.15	-0.58	1.55	0.50	MAX
	0.48	0.29	-1.48	0.62	-0.15	MIN
64	0.83	0.71	-0.54	2.38	0.61	MAX
	0.40	0.02	-1.40	0.96	0.15	MIN
65	-1.76	-5.86	-0.43	0.00	-9.43	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 242 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-3.78	-12.59	-1.00	0.00	-17.41	MIN
66	-0.92	-3.37	-0.62	-1.25	-8.04	MAX
	-2.23	-8.00	-1.45	-2.94	-15.08	MIN
67	-0.33	-1.66	-0.75	-0.84	-5.48	MAX
	-1.11	-4.72	-1.79	-2.01	-10.76	MIN
68	0.06	-0.56	-0.85	-0.17	-3.39	MAX
	-0.30	-2.49	-2.07	-0.48	-7.16	MIN
69	0.33	0.07	-0.86	0.96	-1.75	MAX
	0.12	-1.09	-2.12	0.43	-4.28	MIN
70	0.51	0.34	-0.78	2.14	-0.55	MAX
	0.25	-0.39	-1.97	0.91	-2.10	MIN
71	0.57	0.38	-0.64	2.98	0.26	MAX
	0.26	-0.29	-1.66	1.23	-0.56	MIN
72	0.44	0.28	-0.48	3.47	0.76	MAX
	0.16	-0.33	-1.27	1.40	0.37	MIN
73	0.30	2.34	-0.35	-0.20	0.06	MAX
	0.12	0.95	-0.93	-0.50	-1.06	MIN
74	0.08	2.26	-0.22	-0.17	-1.82	MAX
	0.03	0.91	-0.62	-0.44	-6.33	MIN
75	0.61	2.18	-0.50	-0.16	0.53	MAX
	0.24	0.86	-1.29	-0.38	0.12	MIN
76	0.87	1.98	-0.53	0.06	0.73	MAX
	0.35	0.75	-1.36	0.00	0.31	MIN
77	1.01	1.75	-0.53	0.52	0.85	MAX
	0.42	0.61	-1.35	0.19	0.41	MIN
78	1.03	1.46	-0.51	1.08	0.95	MAX
	0.43	0.44	-1.30	0.42	0.48	MIN
79	0.91	1.10	-0.47	1.75	1.04	MAX
	0.39	0.22	-1.22	0.69	0.56	MIN
80	0.64	0.65	-0.41	2.57	1.11	MAX
	0.28	-0.05	-1.09	1.02	0.62	MIN
81	0.18	0.15	-0.33	3.60	1.13	MAX
	-0.01	-0.39	-0.90	1.44	0.65	MIN
82	-1.52	-5.08	-0.46	0.00	-8.39	MAX
	-3.24	-10.79	-1.06	0.00	-15.11	MIN
83	-0.78	-2.86	-0.66	-1.20	-7.04	MAX
	-1.93	-6.80	-1.53	-2.81	-12.86	MIN
84	-0.28	-1.39	-0.79	-0.62	-4.59	MAX
	-1.01	-4.06	-1.86	-1.58	-8.74	MIN
85	0.03	-0.50	-0.88	0.25	-2.63	MAX
	-0.41	-2.29	-2.13	0.15	-5.40	MIN
86	0.18	-0.04	-0.87	1.96	-1.15	MAX
	-0.05	-1.28	-2.16	0.90	-2.82	MIN
87	0.21	0.12	-0.76	3.38	-0.12	MAX
	0.00	-0.81	-1.95	1.46	-1.00	MIN
88	0.14	0.09	-0.59	4.40	0.51	MAX
	-0.06	-0.71	-1.56	1.83	0.13	MIN
89	-0.01	-0.03	-0.39	4.92	0.93	MAX
	-0.22	-0.79	-1.08	1.99	0.56	MIN
90	-0.19	-0.14	-0.22	4.93	1.04	MAX
	-0.54	-0.83	-0.64	1.96	0.60	MIN
91	0.27	2.08	-0.28	-0.15	0.36	MAX
	0.10	0.82	-0.76	-0.42	-0.16	MIN
92	0.07	2.02	-0.17	-0.13	-1.08	MAX
	0.03	0.80	-0.49	-0.38	-3.88	MIN
93	0.55	1.92	-0.41	-0.11	1.12	MAX
	0.20	0.73	-1.08	-0.29	0.42	MIN
94	0.77	1.72	-0.44	0.11	1.38	MAX
	0.29	0.61	-1.15	0.05	0.57	MIN
95	0.88	1.48	-0.44	0.60	1.48	MAX
	0.34	0.48	-1.14	0.24	0.62	MIN
96	0.86	1.21	-0.42	1.17	1.52	MAX
	0.33	0.31	-1.08	0.46	0.65	MIN
97	0.69	0.87	-0.37	1.81	1.54	MAX
	0.26	0.11	-0.98	0.72	0.65	MIN
98	0.36	0.47	-0.31	2.57	1.50	MAX
	0.12	-0.14	-0.83	1.02	0.63	MIN
99	-0.08	0.01	-0.21	3.48	1.34	MAX
	-0.21	-0.43	-0.60	1.37	0.54	MIN
100	-0.39	-0.22	-0.09	4.56	0.99	MAX
	-0.95	-0.80	-0.31	1.79	0.33	MIN
101	-1.27	-4.23	-0.48	0.00	-7.13	MAX
	-2.66	-8.87	-1.08	0.00	-12.41	MIN
102	-0.67	-2.35	-0.69	-1.04	-5.84	MAX
	-1.68	-5.59	-1.55	-2.48	-10.27	MIN
103	-0.30	-1.15	-0.80	-0.27	-3.53	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-1.05	-3.43	-1.88	-0.89	-6.40	MIN
104	-0.11	-0.49	-0.88	1.25	-1.74	MAX
	-0.72	-2.17	-2.14	0.70	-3.36	MIN
105	-0.05	-0.21	-0.85	3.27	-0.28	MAX
	-0.61	-1.60	-2.15	1.55	-1.11	MIN
106	-0.10	-0.19	-0.72	5.03	0.64	MAX
	-0.64	-1.49	-1.89	2.21	0.25	MIN
107	-0.21	-0.30	-0.51	6.34	0.99	MAX
	-0.81	-1.57	-1.42	2.65	0.69	MIN
108	-0.40	-0.42	-0.28	6.94	1.01	MAX
	-1.15	-1.63	-0.83	2.80	0.67	MIN
109	-0.62	-0.49	-0.08	6.71	0.73	MAX
	-1.58	-1.53	-0.31	2.64	0.38	MIN
110	-0.83	-0.48	0.05	5.85	0.38	MAX
	-2.04	-1.29	0.02	2.27	-0.11	MIN
111	0.22	1.61	-0.23	-0.11	0.86	MAX
	0.08	0.62	-0.61	-0.34	0.04	MIN
112	0.06	1.56	-0.14	-0.10	-0.66	MAX
	0.02	0.61	-0.37	-0.31	-2.15	MIN
113	0.45	1.46	-0.33	-0.07	1.57	MAX
	0.16	0.56	-0.88	-0.21	0.48	MIN
114	0.64	1.27	-0.36	0.17	1.75	MAX
	0.23	0.46	-0.96	0.08	0.58	MIN
115	0.71	1.06	-0.36	0.64	1.78	MAX
	0.26	0.33	-0.95	0.26	0.59	MIN
116	0.64	0.82	-0.34	1.18	1.76	MAX
	0.23	0.19	-0.90	0.47	0.57	MIN
117	0.42	0.54	-0.30	1.78	1.69	MAX
	0.14	0.02	-0.79	0.70	0.53	MIN
118	0.03	0.22	-0.23	2.46	1.55	MAX
	-0.05	-0.18	-0.63	0.97	0.44	MIN
119	-0.25	-0.08	-0.14	3.20	1.29	MAX
	-0.56	-0.41	-0.41	1.26	0.28	MIN
120	-0.57	-0.24	-0.03	3.99	0.82	MAX
	-1.36	-0.67	-0.13	1.56	0.00	MIN
121	-0.99	-0.40	0.18	4.77	0.05	MAX
	-2.43	-1.02	0.09	1.84	-0.49	MIN
122	-1.00	-3.34	-0.48	0.00	-5.61	MAX
	-2.07	-6.91	-1.04	0.00	-9.33	MIN
123	-0.60	-1.85	-0.68	-0.72	-4.40	MAX
	-1.52	-4.42	-1.49	-1.86	-7.33	MIN
124	-0.40	-0.96	-0.77	0.30	-2.23	MAX
	-1.28	-2.88	-1.78	0.09	-3.79	MIN
125	-0.38	-0.54	-0.84	2.56	-0.41	MAX
	-1.33	-2.15	-2.03	1.43	-1.08	MIN
126	-0.48	-0.46	-0.81	4.88	0.91	MAX
	-1.57	-2.05	-2.06	2.38	0.34	MIN
127	-0.61	-0.59	-0.67	7.10	1.93	MAX
	-1.82	-2.36	-1.82	3.18	0.93	MIN
128	-0.77	-0.80	-0.42	9.04	1.84	MAX
	-2.13	-2.78	-1.25	3.78	1.02	MIN
129	-0.99	-0.93	-0.15	9.97	0.89	MAX
	-2.59	-2.94	-0.54	3.97	0.63	MIN
130	-1.24	-0.91	0.10	9.19	0.19	MAX
	-3.12	-2.65	0.04	3.56	-0.42	MIN
131	-1.42	-0.76	0.39	7.34	-0.24	MAX
	-3.56	-2.07	0.19	2.81	-1.19	MIN
132	-1.51	-0.55	0.46	5.26	-0.48	MAX
	-3.77	-1.43	0.20	2.01	-1.38	MIN
133	0.18	1.08	-0.18	-0.09	0.99	MAX
	0.07	0.42	-0.48	-0.28	0.14	MIN
134	0.05	1.04	-0.10	-0.09	-0.39	MAX
	0.02	0.40	-0.28	-0.25	-1.33	MIN
135	0.38	0.96	-0.27	-0.04	1.48	MAX
	0.13	0.37	-0.71	-0.15	0.45	MIN
136	0.52	0.81	-0.30	0.21	1.57	MAX
	0.19	0.31	-0.79	0.09	0.49	MIN
137	0.54	0.64	-0.30	0.66	1.54	MAX
	0.19	0.21	-0.80	0.27	0.47	MIN
138	0.43	0.46	-0.29	1.16	1.47	MAX
	0.15	0.10	-0.76	0.46	0.42	MIN
139	0.16	0.25	-0.25	1.71	1.34	MAX
	0.04	-0.02	-0.66	0.67	0.34	MIN
140	-0.13	0.02	-0.19	2.29	1.16	MAX
	-0.27	-0.16	-0.52	0.90	0.23	MIN
141	-0.38	-0.10	-0.11	2.88	0.86	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 244 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0.89	-0.32	-0.32	1.13	0.05	MIN
142	-0.70	-0.19	-0.01	3.43	0.41	MAX
	-1.70	-0.48	-0.08	1.33	-0.22	MIN
143	-1.09	-0.28	0.17	3.82	-0.13	MAX
	-2.70	-0.72	0.08	1.48	-0.65	MIN
144	-1.53	-0.34	0.36	3.85	-0.52	MAX
	-3.83	-0.89	0.16	1.48	-1.32	MIN
145	-0.73	-2.44	-0.43	0.00	-3.82	MAX
	-1.51	-5.03	-0.90	0.00	-5.97	MIN
146	-0.61	-1.41	-0.60	-0.16	-2.70	MAX
	-1.52	-3.40	-1.29	-0.85	-4.17	MIN
147	-0.67	-0.85	-0.68	1.62	-0.60	MAX
	-1.78	-2.48	-1.54	1.03	-1.19	MIN
148	-0.87	-0.66	-0.73	4.23	1.22	MAX
	-2.33	-2.21	-1.78	2.42	0.29	MIN
149	-1.17	-0.75	-0.72	6.71	2.95	MAX
	-3.06	-2.53	-1.89	3.42	1.13	MIN
150	-1.47	-1.10	-0.64	9.43	3.81	MAX
	-3.80	-3.48	-1.80	4.33	1.54	MIN
151	-1.58	-1.43	-0.43	13.00	2.91	MAX
	-3.99	-4.33	-1.33	5.42	1.26	MIN
152	-1.88	-1.62	-0.02	14.82	0.35	MAX
	-4.76	-4.73	-0.24	5.78	0.03	MIN
153	-2.17	-1.45	0.31	13.42	-0.81	MAX
	-5.51	-4.12	0.17	5.05	-2.88	MIN
154	-2.19	-1.04	0.60	7.92	-1.37	MAX
	-5.54	-2.84	0.26	2.98	-4.15	MIN
155	-2.07	-0.65	0.56	4.88	-1.36	MAX
	-5.23	-1.72	0.23	1.85	-3.71	MIN
156	-1.96	-0.36	0.41	3.26	-1.01	MAX
	-4.94	-0.97	0.17	1.24	-2.63	MIN
157	0.17	0.63	-0.13	-0.08	0.87	MAX
	0.06	0.24	-0.36	-0.23	0.22	MIN
158	0.05	0.58	-0.07	-0.08	-0.16	MAX
	0.02	0.23	-0.20	-0.23	-0.74	MIN
159	0.34	0.53	-0.21	-0.01	1.15	MAX
	0.12	0.20	-0.55	-0.08	0.41	MIN
160	0.44	0.43	-0.24	0.28	1.16	MAX
	0.16	0.16	-0.64	0.12	0.40	MIN
161	0.43	0.32	-0.25	0.72	1.09	MAX
	0.15	0.11	-0.67	0.29	0.35	MIN
162	0.28	0.20	-0.24	1.20	0.98	MAX
	0.09	0.05	-0.65	0.47	0.28	MIN
163	-0.01	0.08	-0.21	1.70	0.83	MAX
	-0.04	-0.03	-0.58	0.67	0.19	MIN
164	-0.22	-0.03	-0.17	2.21	0.64	MAX
	-0.50	-0.11	-0.46	0.86	0.07	MIN
165	-0.48	-0.08	-0.10	2.67	0.38	MAX
	-1.14	-0.20	-0.30	1.04	-0.09	MIN
166	-0.79	-0.12	-0.03	3.04	0.02	MAX
	-1.94	-0.32	-0.11	1.18	-0.30	MIN
167	-1.15	-0.16	0.07	3.21	-0.18	MAX
	-2.87	-0.41	0.04	1.24	-0.60	MIN
168	-1.53	-0.17	0.21	3.04	-0.42	MAX
	-3.84	-0.46	0.09	1.17	-1.08	MIN
169	-1.87	-0.17	0.24	2.43	-0.67	MAX
	-4.73	-0.45	0.10	0.93	-1.76	MIN
170	-0.48	-1.61	-0.31	0.00	-1.78	MAX
	-1.01	-3.37	-0.61	0.00	-2.57	MIN
171	-0.82	-1.10	-0.49	1.22	-0.81	MAX
	-1.84	-2.64	-1.02	0.80	-1.25	MIN
172	-1.18	-0.86	-0.55	3.87	1.12	MAX
	-2.69	-2.27	-1.23	2.50	0.27	MIN
173	-1.66	-0.86	-0.59	6.42	2.64	MAX
	-3.82	-2.36	-1.46	3.77	0.98	MIN
174	-2.19	-1.04	-0.62	8.79	4.01	MAX
	-5.18	-2.89	-1.69	4.67	1.52	MIN
175	-2.77	-1.47	-0.69	11.78	5.16	MAX
	-6.74	-4.10	-2.04	5.58	1.91	MIN
176	-3.34	-2.49	-0.70	17.43	2.87	MAX
	-8.39	-7.01	-2.17	7.28	1.03	MIN
177	-2.94	-2.50	-0.64	31.69	-1.25	MAX
	-7.33	-7.07	-2.09	11.86	-3.50	MIN
178	-3.48	-2.11	0.17	11.77	-3.71	MAX
	-8.91	-5.97	0.07	4.35	-10.59	MIN
179	-2.91	-1.24	0.37	5.55	-3.88	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-7.42	-3.46	0.17	2.07	-11.04	MIN
180	-2.54	-0.70	0.38	3.05	-2.33	MAX
	-6.45	-1.90	0.16	1.15	-6.38	MIN
181	-2.28	-0.36	0.27	1.91	-1.47	MAX
	-5.78	-0.98	0.11	0.72	-3.86	MIN
182	-2.12	-0.15	0.16	1.37	-0.88	MAX
	-5.37	-0.42	0.07	0.52	-2.33	MIN
183	0.19	0.26	-0.08	-0.01	0.60	MAX
	0.07	0.10	-0.21	-0.06	0.21	MIN
184	0.07	0.23	-0.04	-0.05	0.00	MAX
	0.03	0.09	-0.11	-0.14	-0.26	MIN
185	0.34	0.20	-0.13	0.22	0.72	MAX
	0.12	0.08	-0.35	0.10	0.28	MIN
186	0.42	0.15	-0.16	0.67	0.68	MAX
	0.15	0.06	-0.42	0.27	0.26	MIN
187	0.37	0.10	-0.17	1.17	0.60	MAX
	0.13	0.04	-0.45	0.46	0.21	MIN
188	0.19	0.05	-0.17	1.67	0.50	MAX
	0.05	0.01	-0.45	0.65	0.15	MIN
189	-0.06	0.00	-0.15	2.15	0.38	MAX
	-0.15	-0.02	-0.41	0.84	0.07	MIN
190	-0.28	-0.02	-0.12	2.57	0.24	MAX
	-0.65	-0.06	-0.34	1.00	-0.01	MIN
191	-0.54	-0.04	-0.09	2.91	0.07	MAX
	-1.30	-0.11	-0.24	1.13	-0.11	MIN
192	-0.84	-0.06	-0.04	3.11	-0.05	MAX
	-2.08	-0.15	-0.13	1.20	-0.24	MIN
193	-1.19	-0.06	0.00	3.09	-0.14	MAX
	-2.96	-0.17	-0.01	1.19	-0.39	MIN
194	-1.53	-0.06	0.07	2.78	-0.25	MAX
	-3.84	-0.16	0.03	1.07	-0.64	MIN
195	-1.83	-0.05	0.10	2.13	-0.35	MAX
	-4.61	-0.13	0.04	0.82	-0.92	MIN
196	-2.03	-0.03	0.07	1.16	-0.43	MAX
	-5.15	-0.10	0.03	0.44	-1.13	MIN
197	-0.18	-0.61	0.00	0.00	-0.02	MAX
	-0.45	-1.50	0.00	0.00	-0.05	MIN
198	-1.29	-0.88	0.00	0.00	-0.02	MAX
	-2.51	-1.99	0.00	0.00	-0.05	MIN
199	-2.06	-1.01	0.00	0.00	-0.02	MAX
	-4.07	-2.22	0.00	0.00	-0.05	MIN
200	-2.82	-1.14	0.00	0.00	-0.02	MAX
	-5.80	-2.52	0.00	0.00	-0.05	MIN
201	-3.54	-1.27	0.00	0.00	-0.02	MAX
	-7.68	-2.87	0.00	0.00	-0.04	MIN
202	-4.27	-1.42	0.00	0.00	-0.01	MAX
	-9.81	-3.32	0.00	0.00	-0.04	MIN
203	-5.19	-1.63	0.00	0.00	-0.01	MAX
	-12.69	-4.01	0.00	0.00	-0.03	MIN
204	-7.36	-6.05	0.00	0.00	-11.87	MAX
	-19.33	-17.09	0.00	0.00	-33.26	MIN
205	-4.27	-3.41	0.00	0.00	-15.38	MAX
	-11.12	-10.08	0.00	0.00	-43.31	MIN
206	-3.28	-1.50	0.00	0.00	-5.30	MAX
	-8.41	-4.26	0.00	0.00	-15.05	MIN
207	-2.73	-0.72	0.00	0.00	-2.82	MAX
	-6.93	-1.98	0.00	0.00	-7.74	MIN
208	-2.40	-0.35	0.00	0.00	-1.66	MAX
	-6.10	-0.97	0.00	0.00	-4.38	MIN
209	-2.21	-0.14	0.00	0.00	-0.96	MAX
	-5.60	-0.40	0.00	0.00	-2.55	MIN
210	-2.11	-0.03	0.00	0.00	-0.45	MAX
	-5.34	-0.08	0.00	0.00	-1.21	MIN
211	0.15	0.08	-0.05	0.74	0.41	MAX
	0.05	0.03	-0.12	0.29	0.16	MIN
212	0.08	0.08	-0.02	0.30	0.09	MAX
	0.03	0.03	-0.06	0.12	-0.07	MIN
213	0.27	0.04	-0.08	1.72	0.46	MAX
	0.10	0.01	-0.21	0.67	0.17	MIN
214	0.36	0.02	-0.10	2.73	0.40	MAX
	0.13	0.01	-0.27	1.05	0.15	MIN
215	0.32	0.01	-0.11	3.58	0.33	MAX
	0.11	0.00	-0.30	1.38	0.13	MIN
216	0.15	0.00	-0.12	4.25	0.26	MAX
	0.04	-0.01	-0.31	1.63	0.08	MIN
217	-0.07	-0.01	-0.11	4.70	0.17	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0.18	-0.02	-0.30	1.80	0.03	MIN
218	-0.29	-0.01	-0.10	4.93	0.08	MAX
	-0.67	-0.03	-0.27	1.88	-0.03	MIN
219	-0.54	-0.02	-0.08	4.92	-0.01	MAX
	-1.31	-0.04	-0.22	1.87	-0.09	MIN
220	-0.84	-0.02	-0.06	4.66	-0.05	MAX
	-2.08	-0.05	-0.16	1.76	-0.16	MIN
221	-1.18	-0.02	-0.03	4.15	-0.10	MAX
	-2.94	-0.04	-0.09	1.56	-0.26	MIN
222	-1.51	-0.01	-0.01	3.39	-0.14	MAX
	-3.80	-0.03	-0.03	1.27	-0.38	MIN
223	-1.80	0.00	0.00	2.41	-0.19	MAX
	-4.54	0.00	0.00	0.90	-0.49	MIN
224	-2.00	0.02	0.01	1.25	-0.21	MAX
	-5.06	0.01	0.00	0.47	-0.57	MIN
225	-2.07	0.03	0.00	0.00	-0.22	MAX
	-5.24	0.01	0.00	0.00	-0.60	MIN
226	-0.48	-1.61	0.61	0.00	-1.78	MAX
	-1.01	-3.37	0.31	0.00	-2.57	MIN
227	-0.82	-1.10	1.02	-0.80	-0.81	MAX
	-1.84	-2.64	0.49	-1.22	-1.25	MIN
228	-1.18	-0.86	1.23	-2.50	1.12	MAX
	-2.69	-2.27	0.55	-3.87	0.27	MIN
229	-1.66	-0.86	1.46	-3.77	2.64	MAX
	-3.82	-2.36	0.59	-6.42	0.98	MIN
230	-2.19	-1.04	1.69	-4.67	4.01	MAX
	-5.18	-2.89	0.62	-8.79	1.52	MIN
231	-2.77	-1.47	2.04	-5.58	5.16	MAX
	-6.74	-4.10	0.69	-11.78	1.91	MIN
232	-3.34	-2.49	2.17	-7.28	2.87	MAX
	-8.39	-7.01	0.70	-17.43	1.03	MIN
233	-2.94	-2.50	2.09	-11.86	-1.25	MAX
	-7.33	-7.07	0.64	-31.69	-3.50	MIN
234	-3.48	-2.11	-0.07	-4.35	-3.71	MAX
	-8.91	-5.97	-0.17	-11.77	-10.59	MIN
235	-2.91	-1.24	-0.17	-2.07	-3.88	MAX
	-7.42	-3.46	-0.37	-5.55	-11.04	MIN
236	-2.54	-0.70	-0.16	-1.15	-2.33	MAX
	-6.45	-1.90	-0.38	-3.05	-6.38	MIN
237	-2.28	-0.36	-0.11	-0.72	-1.47	MAX
	-5.78	-0.98	-0.27	-1.91	-3.86	MIN
238	-2.12	-0.15	-0.07	-0.52	-0.88	MAX
	-5.37	-0.42	-0.16	-1.37	-2.33	MIN
239	-2.03	-0.03	-0.03	-0.44	-0.43	MAX
	-5.15	-0.10	-0.07	-1.16	-1.13	MIN
240	-2.00	0.02	0.00	-0.47	-0.21	MAX
	-5.06	0.01	-0.01	-1.25	-0.57	MIN
241	-0.73	-2.44	0.90	0.00	-3.82	MAX
	-1.51	-5.03	0.43	0.00	-5.97	MIN
242	-0.61	-1.41	1.29	0.85	-2.70	MAX
	-1.52	-3.40	0.60	0.16	-4.17	MIN
243	-0.67	-0.85	1.54	-1.03	-0.60	MAX
	-1.78	-2.48	0.68	-1.62	-1.19	MIN
244	-0.87	-0.66	1.78	-2.42	1.22	MAX
	-2.33	-2.21	0.73	-4.23	0.29	MIN
245	-1.17	-0.75	1.89	-3.42	2.95	MAX
	-3.06	-2.53	0.72	-6.71	1.13	MIN
246	-1.47	-1.10	1.80	-4.33	3.81	MAX
	-3.80	-3.48	0.64	-9.43	1.54	MIN
247	-1.58	-1.43	1.33	-5.42	2.91	MAX
	-3.99	-4.33	0.43	-13.00	1.26	MIN
248	-1.88	-1.62	0.24	-5.78	0.35	MAX
	-4.76	-4.73	0.02	-14.82	0.03	MIN
249	-2.17	-1.45	-0.17	-5.05	-0.81	MAX
	-5.51	-4.12	-0.31	-13.42	-2.88	MIN
250	-2.19	-1.04	-0.26	-2.98	-1.37	MAX
	-5.54	-2.84	-0.60	-7.92	-4.15	MIN
251	-2.07	-0.65	-0.23	-1.85	-1.36	MAX
	-5.23	-1.72	-0.56	-4.88	-3.71	MIN
252	-1.96	-0.36	-0.17	-1.24	-1.01	MAX
	-4.94	-0.97	-0.41	-3.26	-2.63	MIN
253	-1.87	-0.17	-0.10	-0.93	-0.67	MAX
	-4.73	-0.45	-0.24	-2.43	-1.76	MIN
254	-1.83	-0.05	-0.04	-0.82	-0.35	MAX
	-4.61	-0.13	-0.10	-2.13	-0.92	MIN
255	-1.80	0.00	0.00	-0.90	-0.19	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 247 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-4.54	0.00	0.00	-2.41	-0.49	MIN
256	-1.00	-3.34	1.04	0.00	-5.61	MAX
	-2.07	-6.91	0.48	0.00	-9.33	MIN
257	-0.60	-1.85	1.49	1.86	-4.40	MAX
	-1.52	-4.42	0.68	0.72	-7.33	MIN
258	-0.40	-0.96	1.78	-0.09	-2.23	MAX
	-1.28	-2.88	0.77	-0.30	-3.79	MIN
259	-0.38	-0.54	2.03	-1.43	-0.41	MAX
	-1.33	-2.15	0.84	-2.56	-1.08	MIN
260	-0.48	-0.46	2.06	-2.38	0.91	MAX
	-1.57	-2.05	0.81	-4.88	0.34	MIN
261	-0.61	-0.59	1.82	-3.18	1.93	MAX
	-1.82	-2.36	0.67	-7.10	0.93	MIN
262	-0.77	-0.80	1.25	-3.78	1.84	MAX
	-2.13	-2.78	0.42	-9.04	1.02	MIN
263	-0.99	-0.93	0.54	-3.97	0.89	MAX
	-2.59	-2.94	0.15	-9.97	0.63	MIN
264	-1.24	-0.91	-0.04	-3.56	0.19	MAX
	-3.12	-2.65	-0.10	-9.19	-0.42	MIN
265	-1.42	-0.76	-0.19	-2.81	-0.24	MAX
	-3.56	-2.07	-0.39	-7.34	-1.19	MIN
266	-1.51	-0.55	-0.20	-2.01	-0.48	MAX
	-3.77	-1.43	-0.46	-5.26	-1.38	MIN
267	-1.53	-0.34	-0.16	-1.48	-0.52	MAX
	-3.83	-0.89	-0.36	-3.85	-1.32	MIN
268	-1.53	-0.17	-0.09	-1.17	-0.42	MAX
	-3.84	-0.46	-0.21	-3.04	-1.08	MIN
269	-1.53	-0.06	-0.03	-1.07	-0.25	MAX
	-3.84	-0.16	-0.07	-2.78	-0.64	MIN
270	-1.51	-0.01	0.03	-1.27	-0.14	MAX
	-3.80	-0.03	0.01	-3.39	-0.38	MIN
271	-1.27	-4.23	1.08	0.00	-7.13	MAX
	-2.66	-8.87	0.48	0.00	-12.41	MIN
272	-0.67	-2.35	1.55	2.48	-5.84	MAX
	-1.68	-5.59	0.69	1.04	-10.27	MIN
273	-0.30	-1.15	1.88	0.89	-3.53	MAX
	-1.05	-3.43	0.80	0.27	-6.40	MIN
274	-0.11	-0.49	2.14	-0.70	-1.74	MAX
	-0.72	-2.17	0.88	-1.25	-3.36	MIN
275	-0.05	-0.21	2.15	-1.55	-0.28	MAX
	-0.61	-1.60	0.85	-3.27	-1.11	MIN
276	-0.10	-0.19	1.89	-2.21	0.64	MAX
	-0.64	-1.49	0.72	-5.03	0.25	MIN
277	-0.21	-0.30	1.42	-2.65	0.99	MAX
	-0.81	-1.57	0.51	-6.34	0.69	MIN
278	-0.40	-0.42	0.83	-2.80	1.01	MAX
	-1.15	-1.63	0.28	-6.94	0.67	MIN
279	-0.62	-0.49	0.31	-2.64	0.73	MAX
	-1.58	-1.53	0.08	-6.71	0.38	MIN
280	-0.83	-0.48	-0.02	-2.27	0.38	MAX
	-2.04	-1.29	-0.05	-5.85	-0.11	MIN
281	-0.99	-0.40	-0.09	-1.84	0.05	MAX
	-2.43	-1.02	-0.18	-4.77	-0.49	MIN
282	-1.09	-0.28	-0.08	-1.48	-0.13	MAX
	-2.70	-0.72	-0.17	-3.82	-0.65	MIN
283	-1.15	-0.16	-0.04	-1.24	-0.18	MAX
	-2.87	-0.41	-0.07	-3.21	-0.60	MIN
284	-1.19	-0.06	0.01	-1.19	-0.14	MAX
	-2.96	-0.17	0.00	-3.09	-0.39	MIN
285	-1.18	-0.02	0.09	-1.56	-0.10	MAX
	-2.94	-0.04	0.03	-4.15	-0.26	MIN
286	-1.52	-5.08	1.06	0.00	-8.39	MAX
	-3.24	-10.79	0.46	0.00	-15.11	MIN
287	-0.78	-2.86	1.53	2.81	-7.04	MAX
	-1.93	-6.80	0.66	1.20	-12.86	MIN
288	-0.28	-1.39	1.86	1.58	-4.59	MAX
	-1.01	-4.06	0.79	0.62	-8.74	MIN
289	0.03	-0.50	2.13	-0.15	-2.63	MAX
	-0.41	-2.29	0.88	-0.25	-5.40	MIN
290	0.18	-0.04	2.16	-0.90	-1.15	MAX
	-0.05	-1.28	0.87	-1.96	-2.82	MIN
291	0.21	0.12	1.95	-1.46	-0.12	MAX
	0.00	-0.81	0.76	-3.38	-1.00	MIN
292	0.14	0.09	1.56	-1.83	0.51	MAX
	-0.06	-0.71	0.59	-4.40	0.13	MIN
293	-0.01	-0.03	1.08	-1.99	0.93	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 248 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0.22	-0.79	0.39	-4.92	0.56	MIN
294	-0.19	-0.14	0.64	-1.96	1.04	MAX
	-0.54	-0.83	0.22	-4.93	0.60	MIN
295	-0.39	-0.22	0.31	-1.79	0.99	MAX
	-0.95	-0.80	0.09	-4.56	0.33	MIN
296	-0.57	-0.24	0.13	-1.56	0.82	MAX
	-1.36	-0.67	0.03	-3.99	0.00	MIN
297	-0.70	-0.19	0.08	-1.33	0.41	MAX
	-1.70	-0.48	0.01	-3.43	-0.22	MIN
298	-0.79	-0.12	0.11	-1.18	0.02	MAX
	-1.94	-0.32	0.03	-3.04	-0.30	MIN
299	-0.84	-0.06	0.13	-1.20	-0.05	MAX
	-2.08	-0.15	0.04	-3.11	-0.24	MIN
300	-0.84	-0.02	0.16	-1.76	-0.05	MAX
	-2.08	-0.05	0.06	-4.66	-0.16	MIN
301	-1.76	-5.86	1.00	0.00	-9.43	MAX
	-3.78	-12.59	0.43	0.00	-17.41	MIN
302	-0.92	-3.37	1.45	2.94	-8.04	MAX
	-2.23	-8.00	0.62	1.25	-15.08	MIN
303	-0.33	-1.66	1.79	2.01	-5.48	MAX
	-1.11	-4.72	0.75	0.84	-10.76	MIN
304	0.06	-0.56	2.07	0.48	-3.39	MAX
	-0.30	-2.49	0.85	0.17	-7.16	MIN
305	0.33	0.07	2.12	-0.43	-1.75	MAX
	0.12	-1.09	0.86	-0.96	-4.28	MIN
306	0.51	0.34	1.97	-0.91	-0.55	MAX
	0.25	-0.39	0.78	-2.14	-2.10	MIN
307	0.57	0.38	1.66	-1.23	0.26	MAX
	0.26	-0.29	0.64	-2.98	-0.56	MIN
308	0.44	0.28	1.27	-1.40	0.76	MAX
	0.16	-0.33	0.48	-3.47	0.37	MIN
309	0.18	0.15	0.90	-1.44	1.13	MAX
	-0.01	-0.39	0.33	-3.60	0.65	MIN
310	-0.08	0.01	0.60	-1.37	1.34	MAX
	-0.21	-0.43	0.21	-3.48	0.54	MIN
311	-0.25	-0.08	0.41	-1.26	1.29	MAX
	-0.56	-0.41	0.14	-3.20	0.28	MIN
312	-0.38	-0.10	0.32	-1.13	0.86	MAX
	-0.89	-0.32	0.11	-2.88	0.05	MIN
313	-0.48	-0.08	0.30	-1.04	0.38	MAX
	-1.14	-0.20	0.10	-2.67	-0.09	MIN
314	-0.54	-0.04	0.24	-1.13	0.07	MAX
	-1.30	-0.11	0.09	-2.91	-0.11	MIN
315	-0.54	-0.02	0.22	-1.87	-0.01	MAX
	-1.31	-0.04	0.08	-4.92	-0.09	MIN
316	-1.97	-6.56	0.93	0.00	-10.27	MAX
	-4.28	-14.26	0.40	0.00	-19.36	MIN
317	-1.07	-3.86	1.36	2.93	-8.85	MAX
	-2.57	-9.16	0.57	1.24	-16.97	MIN
318	-0.42	-1.94	1.69	2.22	-6.23	MAX
	-1.29	-5.41	0.70	0.94	-12.49	MIN
319	0.03	-0.65	1.97	0.94	-4.03	MAX
	-0.34	-2.76	0.81	0.39	-8.65	MIN
320	0.39	0.12	2.06	-0.11	-2.26	MAX
	0.18	-1.01	0.83	-0.26	-5.51	MIN
321	0.72	0.49	1.95	-0.51	-0.92	MAX
	0.38	-0.19	0.78	-1.23	-3.03	MIN
322	0.87	0.70	1.71	-0.79	0.02	MAX
	0.45	0.01	0.67	-1.94	-1.17	MIN
323	0.83	0.71	1.40	-0.96	0.61	MAX
	0.40	0.02	0.54	-2.38	0.15	MIN
324	0.64	0.65	1.09	-1.02	1.11	MAX
	0.28	-0.05	0.41	-2.57	0.62	MIN
325	0.36	0.47	0.83	-1.02	1.50	MAX
	0.12	-0.14	0.31	-2.57	0.63	MIN
326	0.03	0.22	0.63	-0.97	1.55	MAX
	-0.05	-0.18	0.23	-2.46	0.44	MIN
327	-0.13	0.02	0.52	-0.90	1.16	MAX
	-0.27	-0.16	0.19	-2.29	0.23	MIN
328	-0.22	-0.03	0.46	-0.86	0.64	MAX
	-0.50	-0.11	0.17	-2.21	0.07	MIN
329	-0.28	-0.02	0.34	-1.00	0.24	MAX
	-0.65	-0.06	0.12	-2.57	-0.01	MIN
330	-0.29	-0.01	0.27	-1.88	0.08	MAX
	-0.67	-0.03	0.10	-4.93	-0.03	MIN
331	-2.16	-7.21	0.87	0.00	-10.98	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-4.74	-15.80	0.36	0.00	-21.04	MIN
332	-1.22	-4.31	1.26	2.79	-9.54	MAX
	-2.91	-10.25	0.53	1.18	-18.60	MIN
333	-0.52	-2.21	1.58	2.23	-6.85	MAX
	-1.50	-6.08	0.66	0.95	-13.97	MIN
334	-0.02	-0.77	1.87	1.17	-4.56	MAX
	-0.44	-3.06	0.77	0.50	-9.92	MIN
335	0.37	0.12	1.98	0.19	-2.69	MAX
	0.17	-1.02	0.80	0.10	-6.54	MIN
336	0.78	0.59	1.92	-0.23	-1.24	MAX
	0.43	-0.05	0.77	-0.60	-3.81	MIN
337	1.01	0.98	1.74	-0.46	-0.19	MAX
	0.53	0.24	0.69	-1.17	-1.70	MIN
338	1.04	1.15	1.48	-0.62	0.50	MAX
	0.48	0.29	0.58	-1.55	-0.15	MIN
339	0.91	1.10	1.22	-0.69	1.04	MAX
	0.39	0.22	0.47	-1.75	0.56	MIN
340	0.69	0.87	0.98	-0.72	1.54	MAX
	0.26	0.11	0.37	-1.81	0.65	MIN
341	0.42	0.54	0.79	-0.79	1.69	MAX
	0.14	0.02	0.30	-1.78	0.53	MIN
342	0.16	0.25	0.66	-0.67	1.34	MAX
	0.04	-0.02	0.25	-1.71	0.34	MIN
343	-0.01	0.08	0.58	-0.67	0.83	MAX
	-0.04	-0.03	0.21	-1.70	0.19	MIN
344	-0.06	0.00	0.41	-0.84	0.38	MAX
	-0.15	-0.02	0.15	-2.15	0.07	MIN
345	-0.07	-0.01	0.30	-1.80	0.17	MAX
	-0.18	-0.02	0.11	-4.70	0.03	MIN
346	-2.34	-7.80	0.80	0.00	-11.61	MAX
	-5.17	-17.22	0.33	0.00	-22.57	MIN
347	-1.35	-4.74	1.17	2.51	-10.15	MAX
	-3.21	-11.27	0.49	1.07	-20.06	MIN
348	-0.62	-2.48	1.48	2.02	-7.39	MAX
	-1.71	-6.72	0.61	0.87	-15.25	MIN
349	-0.09	-0.90	1.77	1.16	-5.00	MAX
	-0.57	-3.38	0.73	0.51	-10.98	MIN
350	0.31	0.10	1.90	0.41	-3.04	MAX
	0.14	-1.08	0.77	0.20	-7.37	MIN
351	0.76	0.68	1.88	-0.04	-1.50	MAX
	0.42	0.03	0.76	-0.18	-4.43	MIN
352	1.03	1.18	1.74	-0.22	-0.36	MAX
	0.52	0.40	0.69	-0.61	-2.13	MIN
353	1.11	1.49	1.53	-0.35	0.39	MAX
	0.50	0.50	0.60	-0.91	-0.42	MIN
354	1.03	1.46	1.30	-0.42	0.95	MAX
	0.43	0.44	0.51	-1.08	0.48	MIN
355	0.86	1.21	1.08	-0.46	1.52	MAX
	0.33	0.31	0.42	-1.17	0.65	MIN
356	0.64	0.82	0.90	-0.47	1.76	MAX
	0.23	0.19	0.34	-1.18	0.57	MIN
357	0.43	0.46	0.76	-0.46	1.47	MAX
	0.15	0.10	0.29	-1.16	0.42	MIN
358	0.28	0.20	0.65	-0.47	0.98	MAX
	0.09	0.05	0.24	-1.20	0.28	MIN
359	0.19	0.05	0.45	-0.65	0.50	MAX
	0.05	0.01	0.17	-1.67	0.15	MIN
360	0.15	0.00	0.31	-1.63	0.26	MAX
	0.04	-0.01	0.12	-4.25	0.08	MIN
361	-2.51	-8.36	0.72	0.00	-12.23	MAX
	-5.57	-18.56	0.30	0.00	-24.07	MIN
362	-1.45	-5.12	1.08	2.00	-10.72	MAX
	-3.43	-12.20	0.45	0.86	-21.44	MIN
363	-0.68	-2.72	1.39	1.53	-7.85	MAX
	-1.82	-7.31	0.58	0.68	-16.37	MIN
364	-0.14	-1.03	1.69	0.91	-5.35	MAX
	-0.64	-3.70	0.70	0.42	-11.83	MIN
365	0.24	0.07	1.84	0.44	-3.30	MAX
	0.10	-1.18	0.75	0.23	-8.00	MIN
366	0.69	0.74	1.85	0.10	-1.69	MAX
	0.39	0.07	0.75	0.03	-4.90	MIN
367	0.97	1.37	1.74	-0.04	-0.51	MAX
	0.48	0.51	0.69	-0.18	-2.47	MIN
368	1.06	1.76	1.56	-0.13	0.29	MAX
	0.47	0.65	0.61	-0.38	-0.64	MIN
369	1.01	1.75	1.35	-0.19	0.85	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0.42	0.61	0.53	-0.52	0.41	MIN
370	0.88	1.48	1.14	-0.24	1.48	MAX
	0.34	0.48	0.44	-0.60	0.62	MIN
371	0.71	1.06	0.95	-0.26	1.78	MAX
	0.26	0.33	0.36	-0.64	0.59	MIN
372	0.54	0.64	0.80	-0.27	1.54	MAX
	0.19	0.21	0.30	-0.66	0.47	MIN
373	0.43	0.32	0.67	-0.29	1.09	MAX
	0.15	0.11	0.25	-0.72	0.35	MIN
374	0.37	0.10	0.45	-0.46	0.60	MAX
	0.13	0.04	0.17	-1.17	0.21	MIN
375	0.32	0.01	0.30	-1.38	0.33	MAX
	0.11	0.00	0.11	-3.58	0.13	MIN
376	-2.67	-8.89	0.60	0.00	-12.88	MAX
	-5.94	-19.81	0.26	0.00	-25.63	MIN
377	-1.47	-5.47	0.95	1.07	-11.29	MAX
	-3.45	-13.01	0.41	0.48	-22.80	MIN
378	-0.66	-2.94	1.32	0.65	-8.25	MAX
	-1.74	-7.84	0.56	0.32	-17.32	MIN
379	-0.14	-1.15	1.66	0.43	-5.61	MAX
	-0.60	-4.00	0.69	0.24	-12.44	MIN
380	0.19	0.02	1.83	0.35	-3.48	MAX
	0.08	-1.30	0.75	0.20	-8.43	MIN
381	0.58	0.76	1.84	0.28	-1.84	MAX
	0.33	0.09	0.75	0.15	-5.23	MIN
382	0.82	1.51	1.74	0.18	-0.63	MAX
	0.40	0.59	0.69	0.08	-2.74	MIN
383	0.90	1.96	1.56	0.07	0.20	MAX
	0.40	0.77	0.62	0.00	-0.86	MIN
384	0.87	1.98	1.36	0.00	0.73	MAX
	0.35	0.75	0.53	-0.06	0.31	MIN
385	0.77	1.72	1.15	-0.05	1.38	MAX
	0.29	0.61	0.44	-0.11	0.57	MIN
386	0.64	1.27	0.96	-0.08	1.75	MAX
	0.23	0.46	0.36	-0.17	0.58	MIN
387	0.52	0.81	0.79	-0.09	1.57	MAX
	0.19	0.31	0.30	-0.21	0.49	MIN
388	0.44	0.43	0.64	-0.12	1.16	MAX
	0.16	0.16	0.24	-0.28	0.40	MIN
389	0.42	0.15	0.42	-0.27	0.68	MAX
	0.15	0.06	0.16	-0.67	0.26	MIN
390	0.36	0.02	0.27	-1.05	0.40	MAX
	0.13	0.01	0.10	-2.73	0.15	MIN
391	-2.81	-9.38	0.33	0.00	-13.57	MAX
	-6.28	-20.95	0.15	0.00	-27.20	MIN
392	-1.28	-5.73	0.69	-0.24	-11.83	MAX
	-2.99	-13.61	0.31	-0.61	-24.06	MIN
393	-0.49	-3.13	1.27	-0.21	-8.56	MAX
	-1.29	-8.29	0.55	-0.62	-18.05	MIN
394	-0.10	-1.27	1.66	0.04	-5.80	MAX
	-0.43	-4.30	0.70	-0.10	-12.90	MIN
395	0.14	-0.02	1.83	0.27	-3.66	MAX
	0.07	-1.42	0.76	0.15	-8.85	MIN
396	0.41	0.78	1.82	0.44	-2.03	MAX
	0.24	0.09	0.74	0.24	-5.69	MIN
397	0.57	1.62	1.70	0.49	-0.81	MAX
	0.28	0.66	0.67	0.25	-3.18	MIN
398	0.63	2.13	1.51	0.45	0.03	MAX
	0.28	0.87	0.59	0.21	-1.25	MIN
399	0.61	2.18	1.29	0.38	0.53	MAX
	0.24	0.86	0.50	0.16	0.12	MIN
400	0.55	1.92	1.08	0.29	1.12	MAX
	0.20	0.73	0.41	0.11	0.42	MIN
401	0.45	1.46	0.88	0.21	1.57	MAX
	0.16	0.56	0.33	0.07	0.48	MIN
402	0.38	0.96	0.71	0.15	1.48	MAX
	0.13	0.37	0.27	0.04	0.45	MIN
403	0.34	0.53	0.55	0.08	1.15	MAX
	0.12	0.20	0.21	0.01	0.41	MIN
404	0.34	0.20	0.35	-0.10	0.72	MAX
	0.12	0.08	0.13	-0.22	0.28	MIN
405	0.27	0.04	0.21	-0.67	0.46	MAX
	0.10	0.01	0.08	-1.72	0.17	MIN
406	-2.91	-9.69	-0.11	0.00	-14.09	MAX
	-6.48	-21.61	-0.31	0.00	-28.25	MIN
407	-0.63	-5.84	0.27	-1.04	-12.27	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-1.48	-13.86	0.14	-2.43	-24.96	MIN
408	-0.25	-3.33	0.97	-0.46	-8.97	MAX
	-0.65	-8.77	0.43	-1.21	-18.97	MIN
409	-0.04	-1.35	1.33	-0.04	-6.40	MAX
	-0.18	-4.51	0.57	-0.29	-14.31	MIN
410	0.08	-0.05	1.42	0.22	-4.42	MAX
	0.04	-1.50	0.59	0.13	-10.67	MIN
411	0.21	0.80	1.38	0.45	-2.79	MAX
	0.12	0.11	0.56	0.26	-7.53	MIN
412	0.28	1.72	1.26	0.55	-1.49	MAX
	0.14	0.71	0.49	0.27	-4.88	MIN
413	0.31	2.28	1.10	0.55	-0.54	MAX
	0.13	0.96	0.42	0.24	-2.72	MIN
414	0.30	2.34	0.93	0.50	0.06	MAX
	0.12	0.95	0.35	0.20	-1.06	MIN
415	0.27	2.08	0.76	0.42	0.36	MAX
	0.10	0.82	0.28	0.15	-0.16	MIN
416	0.22	1.61	0.61	0.34	0.86	MAX
	0.08	0.62	0.23	0.11	0.04	MIN
417	0.18	1.08	0.48	0.28	0.99	MAX
	0.07	0.42	0.18	0.09	0.14	MIN
418	0.17	0.63	0.36	0.23	0.87	MAX
	0.06	0.24	0.13	0.08	0.22	MIN
419	0.19	0.26	0.21	0.06	0.60	MAX
	0.07	0.10	0.08	0.01	0.21	MIN
420	0.15	0.08	0.12	-0.29	0.41	MAX
	0.05	0.03	0.05	-0.74	0.16	MIN
421	-2.88	-9.60	-0.72	0.00	-12.49	MAX
	-6.42	-21.40	-1.74	0.00	-23.97	MIN
422	0.12	-5.70	-0.04	-1.39	-12.48	MAX
	0.07	-13.59	-0.17	-3.18	-24.81	MIN
423	-0.07	-3.19	1.05	-0.40	-12.07	MAX
	-0.18	-8.43	0.48	-1.07	-25.63	MIN
424	0.00	-1.36	1.16	-0.04	-10.70	MAX
	-0.02	-4.49	0.50	-0.26	-24.13	MIN
425	0.01	-0.10	1.15	0.19	-8.63	MAX
	0.00	-1.59	0.48	0.11	-20.74	MIN
426	0.05	0.71	1.06	0.39	-6.48	MAX
	0.03	0.04	0.42	0.22	-16.80	MIN
427	0.07	1.62	0.92	0.47	-4.55	MAX
	0.03	0.65	0.35	0.23	-12.88	MIN
428	0.08	2.20	0.77	0.48	-2.97	MAX
	0.03	0.92	0.28	0.21	-9.33	MIN
429	0.08	2.26	0.62	0.44	-1.82	MAX
	0.03	0.91	0.22	0.17	-6.33	MIN
430	0.07	2.02	0.49	0.38	-1.08	MAX
	0.03	0.80	0.17	0.13	-3.88	MIN
431	0.06	1.56	0.37	0.31	-0.66	MAX
	0.02	0.61	0.14	0.10	-2.15	MIN
432	0.05	1.04	0.28	0.25	-0.39	MAX
	0.02	0.40	0.10	0.09	-1.33	MIN
433	0.05	0.58	0.20	0.23	-0.16	MAX
	0.02	0.23	0.07	0.08	-0.74	MIN
434	0.07	0.23	0.11	0.14	0.00	MAX
	0.03	0.09	0.04	0.05	-0.26	MIN
435	0.08	0.08	0.06	-0.12	0.09	MAX
	0.03	0.03	0.02	-0.30	-0.07	MIN

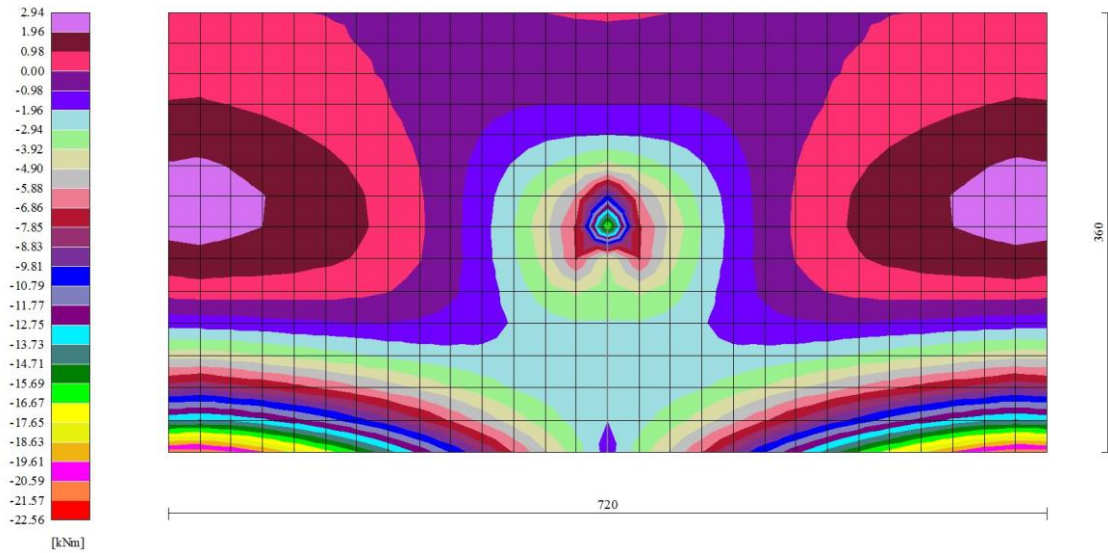


Fig. 8 - Piastra paramento - Momento M_y (Combinazione n° 2)

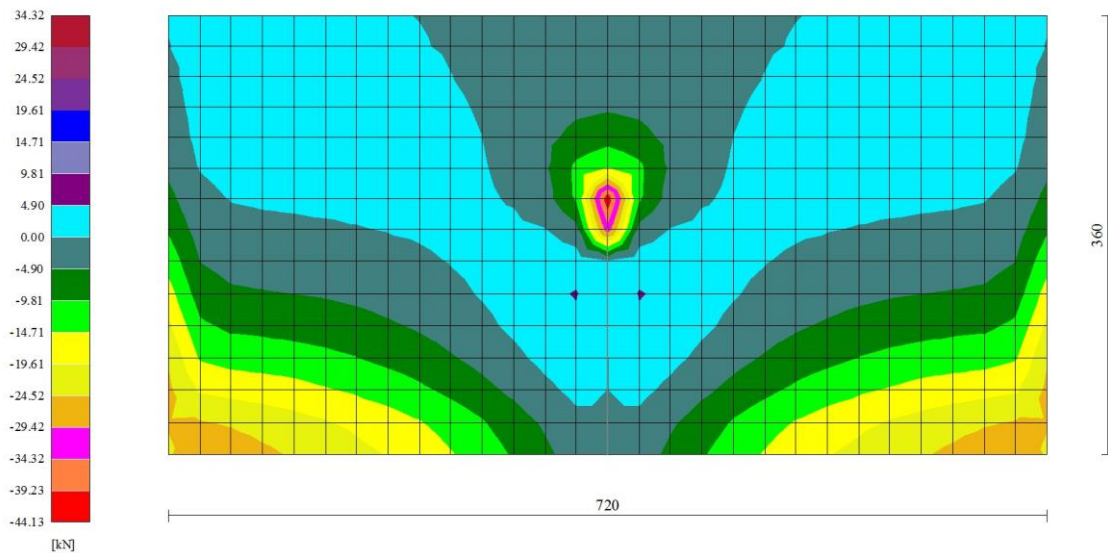


Fig. 9 - Piastra paramento - Taglio T_y (Combinazione n° 2)

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	-1.75	0.00	0.00	11.44	11.44	1.86	1.86
2	-2.01	1.17	1.17	11.44	11.44	4.88	4.88
3	-2.01	1.17	1.17	16.70	16.70	5.47	5.47
4	-2.28	2.34	2.34	16.70	16.70	9.89	9.89
5	-2.28	2.34	2.34	20.37	20.37	10.27	10.27
6	-2.54	3.51	3.51	20.37	20.37	15.65	15.65
7	-2.54	3.51	3.51	23.61	23.61	15.94	15.94
8	-2.81	4.68	4.68	23.61	23.61	22.18	22.18
9	-2.81	4.68	4.68	26.47	26.47	22.44	22.44
10	-3.07	5.85	5.85	26.47	26.47	29.43	29.43
11	-3.07	5.85	5.85	28.76	28.76	29.67	29.67
12	-3.34	7.02	7.02	28.76	28.76	37.27	37.27
13	-3.34	7.02	7.02	30.22	30.22	37.48	37.48
14	-3.60	8.19	8.19	30.22	30.22	45.46	45.46

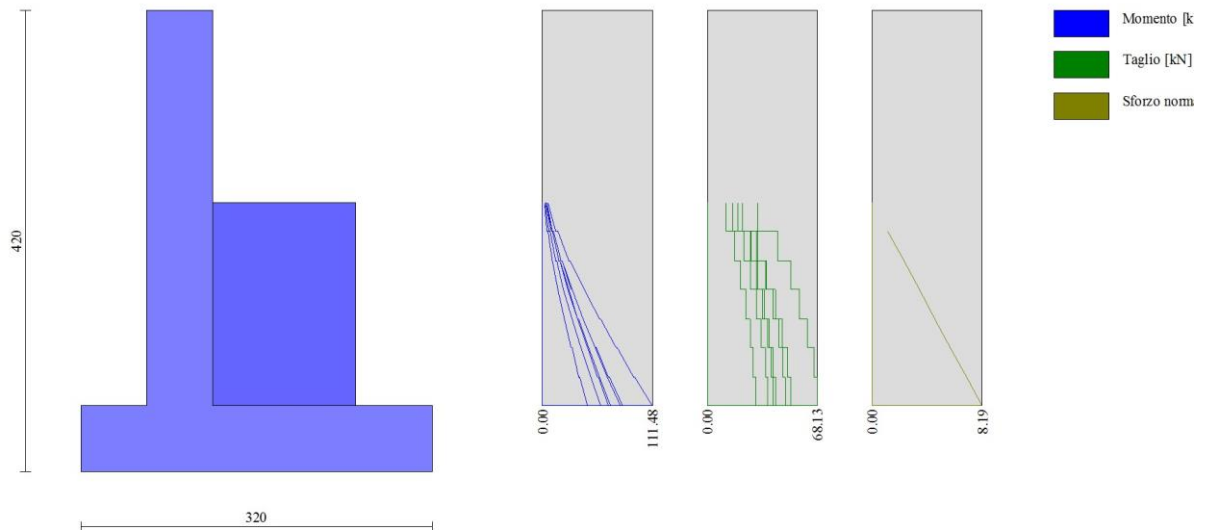


Fig. 10 - Contrafforte

Piastra fondazione

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	-0.15	-0.04	-0.15	0.57	-8.18	MAX
	-0.26	-0.06	-0.26	0.33	-14.26	MIN
2	-0.27	0.12	-0.04	-0.07	-7.41	MAX
	-0.47	0.07	-0.07	-0.12	-12.92	MIN
3	-0.05	2.86	0.02	-0.55	-15.25	MAX
	-0.09	1.64	0.01	-0.95	-26.46	MIN
4	-0.14	2.48	-0.28	-0.32	-15.47	MAX
	-0.24	1.42	-0.48	-0.56	-26.84	MIN
5	-0.29	0.06	0.00	-0.61	-7.93	MAX
	-0.51	0.04	-0.01	-1.06	-13.82	MIN
6	0.20	2.75	0.03	-0.66	-15.83	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0.11	1.58	0.02	-1.14	-27.46	MIN
7	1.47	10.58	0.34	-1.30	-31.10	MAX
	0.84	6.10	0.20	-2.25	-53.56	MIN
8	0.01	10.16	0.50	-1.65	-29.34	MAX
	0.00	5.86	0.29	-2.85	-50.50	MIN
9	2.74	10.87	0.17	-0.68	-31.58	MAX
	1.58	6.27	0.10	-1.17	-54.39	MIN
10	-0.18	-0.01	-0.01	-0.63	-7.97	MAX
	-0.31	-0.02	-0.01	-1.09	-13.89	MIN
11	0.55	2.75	0.01	-0.44	-15.89	MAX
	0.32	1.58	0.01	-0.76	-27.57	MIN
12	3.10	10.96	0.04	-0.30	-31.61	MAX
	1.79	6.32	0.03	-0.51	-54.45	MIN
13	7.27	24.24	0.62	0.00	-39.11	MAX
	4.22	14.06	0.36	0.00	-67.13	MIN
14	7.21	24.04	1.96	0.00	-35.92	MAX
	4.18	13.94	1.13	0.00	-61.59	MIN
15	7.35	24.49	0.21	0.00	-39.42	MAX
	4.26	14.20	0.12	0.00	-67.67	MIN
16	7.35	24.50	0.06	0.00	-39.41	MAX
	4.26	14.21	0.03	0.00	-67.65	MIN
17	-0.07	0.00	-0.01	-0.40	-7.95	MAX
	-0.12	0.00	-0.01	-0.69	-13.84	MIN
18	0.73	2.76	-0.01	-0.25	-15.84	MAX
	0.42	1.58	-0.01	-0.44	-27.48	MIN
19	3.23	10.97	0.00	-0.13	-31.51	MAX
	1.86	6.32	-0.01	-0.23	-54.27	MIN
20	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
21	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
22	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
23	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
24	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
25	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
26	-0.02	0.00	-0.01	-0.23	-7.92	MAX
	-0.03	0.00	-0.01	-0.39	-13.80	MIN
27	0.81	2.76	-0.01	-0.12	-15.79	MAX
	0.46	1.58	-0.02	-0.21	-27.39	MIN
28	3.27	10.95	-0.01	-0.05	-31.42	MAX
	1.89	6.31	-0.02	-0.09	-54.11	MIN
29	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
30	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
31	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
32	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
33	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
34	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
35	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
36	7.32	24.40	-0.01	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	-0.02	0.00	-67.24	MIN
37	0.01	0.00	-0.01	-0.12	-7.90	MAX
	0.00	0.00	-0.01	-0.20	-13.76	MIN
38	0.84	2.76	-0.01	-0.05	-15.75	MAX
	0.48	1.58	-0.01	-0.09	-27.32	MIN
39	3.29	10.94	-0.01	-0.01	-31.35	MAX
	1.89	6.30	-0.02	-0.02	-54.00	MIN
40	7.31	24.36	-0.01	0.00	-39.10	MAX
	4.24	14.12	-0.02	0.00	-67.11	MIN
41	7.31	24.36	-0.01	0.00	-39.10	MAX
	4.24	14.12	-0.02	0.00	-67.11	MIN
42	7.31	24.36	-0.01	0.00	-39.10	MAX
	4.24	14.12	-0.02	0.00	-67.11	MIN
43	10.13	33.76	-1.41	0.00	-28.19	MAX
	0.37	1.23	-3.82	0.00	-119.07	MIN
44	10.02	33.42	-2.72	0.00	-49.90	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0.39	1.29	-7.94	0.00	-157.66	MIN
45	10.64	35.45	-0.52	0.00	-25.48	MAX
	0.72	2.41	-1.29	0.00	-113.88	MIN
46	10.32	34.41	0.51	0.00	-26.29	MAX
	0.71	2.37	-0.01	0.00	-114.91	MIN
47	9.72	32.40	1.19	0.00	-28.08	MAX
	0.57	1.92	0.25	0.00	-117.48	MIN
48	8.93	29.78	1.62	0.00	-30.14	MAX
	0.37	1.24	0.39	0.00	-120.30	MIN
49	7.99	26.64	1.95	0.00	-32.42	MAX
	0.13	0.43	0.48	0.00	-123.18	MIN
50	0.01	0.00	0.00	-0.05	-7.89	MAX
	0.01	0.00	-0.01	-0.09	-13.74	MIN
51	0.84	2.75	-0.01	-0.02	-15.73	MAX
	0.48	1.58	-0.01	-0.03	-27.28	MIN
52	3.29	10.92	-0.01	0.01	-31.31	MAX
	1.89	6.29	-0.01	0.01	-53.93	MIN
53	7.30	24.33	-0.01	0.00	-39.06	MAX
	4.23	14.11	-0.01	0.00	-67.03	MIN
54	7.30	24.33	-0.01	0.00	-39.06	MAX
	4.23	14.11	-0.01	0.00	-67.03	MIN
55	7.30	24.33	-0.01	0.00	-39.06	MAX
	4.23	14.11	-0.01	0.00	-67.03	MIN
56	6.90	23.00	2.23	0.00	-35.02	MAX
	-0.29	-0.97	0.52	0.00	-126.14	MIN
57	4.24	43.96	-0.96	-2.55	-31.52	MAX
	1.03	12.96	-2.43	-8.47	-123.15	MIN
58	1.24	44.09	-1.85	-1.89	-47.36	MAX
	0.44	13.25	-4.97	-8.18	-153.56	MIN
59	8.68	44.35	-0.34	-2.60	-29.83	MAX
	2.26	13.17	-1.07	-7.28	-120.39	MIN
60	10.86	43.96	1.05	-0.92	-30.31	MAX
	3.07	13.21	0.11	-3.04	-120.84	MIN
61	11.56	42.80	1.81	2.30	-31.73	MAX
	3.44	12.99	0.41	0.05	-122.76	MIN
62	11.46	41.06	2.36	4.49	-33.54	MAX
	3.52	12.58	0.59	0.83	-125.14	MIN
63	10.97	38.85	2.81	5.83	-35.65	MAX
	3.47	12.03	0.70	1.27	-127.73	MIN
64	10.35	36.27	3.22	6.60	-38.11	MAX
	3.37	11.37	0.78	1.46	-130.48	MIN
65	0.01	0.00	0.00	-0.02	-7.88	MAX
	0.01	0.00	0.00	-0.04	-13.73	MIN
66	0.84	2.75	0.00	0.00	-15.71	MAX
	0.48	1.58	-0.01	0.00	-27.26	MIN
67	3.28	10.91	-0.01	0.01	-31.29	MAX
	1.89	6.29	-0.01	0.01	-53.89	MIN
68	7.29	24.31	0.00	0.00	-39.03	MAX
	4.23	14.10	-0.01	0.00	-66.99	MIN
69	7.29	24.31	0.00	0.00	-39.03	MAX
	4.23	14.10	-0.01	0.00	-66.99	MIN
70	7.29	24.31	0.00	0.00	-39.03	MAX
	4.23	14.10	-0.01	0.00	-66.99	MIN
71	5.66	18.87	2.44	0.00	-38.01	MAX
	-0.91	-3.04	0.51	0.00	-129.08	MIN
72	9.83	33.39	3.55	6.86	-40.97	MAX
	3.31	10.66	0.80	1.47	-133.28	MIN
73	7.07	73.10	0.84	-5.32	-39.17	MAX
	2.47	26.28	-0.02	-14.86	-133.97	MIN
74	0.22	68.93	0.71	-5.43	-38.95	MAX
	-0.09	24.82	-0.42	-15.36	-134.90	MIN
75	14.13	72.14	1.47	-3.84	-38.48	MAX
	4.99	25.96	0.20	-10.42	-132.91	MIN
76	17.97	71.87	1.97	-1.56	-38.31	MAX
	6.39	25.88	0.43	-4.17	-132.15	MIN
77	19.44	71.32	2.50	1.41	-38.98	MAX
	6.95	25.70	0.62	-0.63	-132.73	MIN
78	19.92	70.48	3.04	3.61	-40.25	MAX
	7.16	25.42	0.78	0.50	-134.17	MIN
79	19.99	69.37	3.57	4.82	-41.95	MAX
	7.22	25.04	0.92	0.95	-136.11	MIN
80	19.97	68.04	4.08	5.27	-44.07	MAX
	7.24	24.58	1.04	1.14	-138.39	MIN
81	20.10	66.52	4.53	5.05	-46.60	MAX
	7.32	24.04	1.13	1.18	-140.87	MIN
82	0.01	0.00	0.00	-0.01	-7.87	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0.01	0.00	0.00	-0.01	-13.72	MIN
83	0.83	2.75	0.00	0.01	-15.71	MAX
	0.48	1.58	0.00	0.00	-27.25	MIN
84	3.28	10.90	0.00	0.01	-31.28	MAX
	1.89	6.28	-0.01	0.01	-53.88	MIN
85	7.29	24.30	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.98	MIN
86	7.29	24.30	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.98	MIN
87	7.29	24.30	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.98	MIN
88	4.31	14.37	2.51	0.00	-41.29	MAX
	-1.51	-5.04	0.43	0.00	-131.51	MIN
89	9.83	30.29	3.72	6.66	-44.14	MAX
	3.34	9.91	0.73	1.41	-135.69	MIN
90	20.55	64.78	4.89	4.35	-49.55	MAX
	7.51	23.41	1.18	1.26	-143.36	MIN
91	5.01	52.10	3.10	-3.37	-13.76	MAX
	2.14	21.26	0.99	-8.33	-72.19	MIN
92	0.70	49.05	6.05	-3.43	5.57	MAX
	0.38	20.05	1.98	-8.48	-40.01	MIN
93	9.13	51.36	3.16	-2.54	-13.27	MAX
	3.79	20.97	0.92	-6.21	-70.17	MIN
94	11.51	50.76	2.91	-1.09	-12.57	MAX
	4.76	20.77	0.77	-2.85	-68.37	MIN
95	12.63	50.26	3.22	0.89	-12.63	MAX
	5.22	20.59	0.85	-0.65	-67.89	MIN
96	13.11	49.66	3.74	2.24	-13.37	MAX
	5.44	20.39	0.99	0.19	-68.51	MIN
97	13.30	48.94	4.34	2.82	-14.64	MAX
	5.54	20.14	1.17	0.48	-69.82	MIN
98	13.48	48.07	4.94	2.65	-16.36	MAX
	5.64	19.83	1.34	0.56	-71.62	MIN
99	13.83	47.08	5.51	1.76	-18.53	MAX
	5.79	19.46	1.50	0.52	-73.81	MIN
100	14.50	45.92	6.01	1.20	-21.21	MAX
	6.06	19.02	1.66	0.19	-76.44	MIN
101	0.01	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.72	MIN
102	0.83	2.74	0.00	0.01	-15.70	MAX
	0.48	1.57	0.00	0.00	-27.25	MIN
103	3.27	10.90	0.00	0.01	-31.28	MAX
	1.89	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
104	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
105	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
106	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
107	2.92	9.75	2.33	0.00	-44.33	MAX
	-1.98	-6.61	0.22	0.00	-132.03	MIN
108	10.20	27.65	3.61	6.29	-47.23	MAX
	3.51	9.15	0.53	1.54	-136.61	MIN
109	21.44	62.67	5.09	4.76	-52.82	MAX
	7.85	22.62	1.18	1.85	-145.45	MIN
110	15.56	44.47	6.46	1.88	-24.62	MAX
	6.46	18.44	1.85	-1.70	-79.84	MIN
111	-1.06	6.02	3.77	2.81	14.90	MAX
	-3.87	-7.09	1.30	0.35	-8.27	MIN
112	-0.11	6.66	5.62	5.51	47.31	MAX
	-0.40	-4.80	2.01	1.39	17.42	MIN
113	-1.29	5.84	3.78	-0.28	14.15	MAX
	-5.52	-7.14	1.20	-0.96	-8.19	MIN
114	-0.91	5.49	3.43	-0.09	15.05	MAX
	-5.20	-7.58	0.97	-1.12	-6.26	MIN
115	-0.62	5.16	3.63	0.87	15.39	MAX
	-4.70	-7.95	0.99	-0.31	-5.40	MIN
116	-0.51	4.80	4.15	1.47	14.84	MAX
	-4.41	-8.34	1.13	0.06	-5.49	MIN
117	-0.46	4.41	4.77	1.49	13.92	MAX
	-4.23	-8.80	1.32	0.19	-6.24	MIN
118	-0.37	4.01	5.40	0.83	12.56	MAX
	-4.00	-9.32	1.52	0.15	-7.47	MIN
119	-0.14	3.64	5.99	-0.02	10.77	MAX
	-3.60	-9.89	1.72	-0.62	-9.15	MIN
120	0.36	3.37	6.52	-0.27	8.43	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 257 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-2.95	-10.50	1.94	-2.94	-11.43	MIN
121	1.26	3.26	7.04	-0.43	5.22	MAX
	-2.01	-11.12	2.22	-6.21	-14.90	MIN
122	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
123	0.83	2.74	0.00	0.01	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	0.00	-27.24	MIN
124	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.89	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
125	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
126	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
127	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
128	1.69	5.62	1.72	0.00	-45.62	MAX
	-2.13	-7.11	-0.37	0.00	-127.46	MIN
129	10.80	25.37	3.02	7.22	-49.20	MAX
	3.73	8.37	0.14	2.67	-133.66	MIN
130	22.56	59.73	5.01	10.29	-56.25	MAX
	8.25	21.50	1.10	3.86	-146.66	MIN
131	16.96	42.46	6.92	5.40	-29.37	MAX
	6.95	17.61	2.11	-2.73	-85.13	MIN
132	2.60	3.41	7.63	-0.39	0.15	MAX
	-0.97	-11.76	2.60	-10.81	-21.36	MIN
133	-0.71	3.26	3.14	4.04	12.49	MAX
	-2.23	-6.57	1.07	1.17	-6.42	MIN
134	-0.08	4.15	2.39	4.17	37.80	MAX
	-0.24	-4.22	0.83	1.28	13.07	MIN
135	-1.12	3.36	3.73	2.48	10.44	MAX
	-3.71	-6.08	1.18	0.58	-9.53	MIN
136	-1.26	3.18	3.64	1.11	11.03	MAX
	-4.41	-6.26	1.06	0.01	-8.30	MIN
137	-1.19	2.96	3.86	0.99	11.35	MAX
	-4.44	-6.53	1.08	-0.04	-7.51	MIN
138	-1.10	2.72	4.38	0.88	11.15	MAX
	-4.33	-6.82	1.22	-0.01	-7.43	MIN
139	-0.99	2.49	5.00	0.38	10.49	MAX
	-4.18	-7.13	1.42	-0.06	-7.92	MIN
140	-0.86	2.29	5.63	-0.23	9.46	MAX
	-3.91	-7.44	1.63	-0.75	-8.87	MIN
141	-0.65	2.18	6.20	-0.57	8.06	MAX
	-3.46	-7.73	1.85	-2.70	-10.25	MIN
142	-0.26	2.24	6.67	-1.10	6.20	MAX
	-2.76	-7.92	2.08	-5.73	-12.27	MIN
143	0.73	2.63	7.01	-1.94	3.60	MAX
	-1.82	-7.86	2.34	-10.41	-15.48	MIN
144	2.55	3.66	7.22	-3.36	-0.47	MAX
	-0.67	-7.14	2.62	-17.72	-21.34	MIN
145	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
146	0.82	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	0.00	-27.24	MIN
147	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.88	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
148	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
149	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
150	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
151	0.96	3.19	0.64	0.00	-40.12	MAX
	-1.60	-5.32	-1.47	0.00	-111.60	MIN
152	10.33	22.61	1.74	17.07	-45.32	MAX
	3.48	7.41	-0.97	6.42	-122.32	MIN
153	22.64	54.86	4.30	28.25	-56.50	MAX
	8.18	19.62	0.82	10.37	-146.45	MIN
154	17.98	38.97	7.19	17.19	-34.43	MAX
	7.24	16.14	2.37	0.78	-96.51	MIN
155	6.29	4.14	8.31	1.35	-7.28	MAX
	0.49	-12.02	3.12	-15.69	-35.32	MIN
156	5.70	5.97	7.63	-8.40	-8.01	MAX
	0.12	-5.22	2.94	-35.19	-33.52	MIN
157	-0.51	1.56	2.51	3.67	9.44	MAX
	-1.47	-4.80	0.80	1.20	-5.35	MIN
158	-0.03	2.29	1.86	3.14	26.81	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 258 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0.10	-3.46	0.60	1.06	8.33	MIN
159	-0.99	1.60	3.40	3.25	7.29	MAX
	-2.96	-4.70	1.06	1.00	-8.96	MIN
160	-1.28	1.57	3.59	1.86	7.48	MAX
	-3.92	-4.67	1.06	0.42	-8.76	MIN
161	-1.36	1.44	3.92	1.02	7.75	MAX
	-4.29	-4.83	1.12	0.10	-8.26	MIN
162	-1.33	1.30	4.45	0.33	7.67	MAX
	-4.33	-5.01	1.27	-0.09	-8.15	MIN
163	-1.25	1.18	5.06	-0.29	7.25	MAX
	-4.23	-5.20	1.47	-0.65	-8.46	MIN
164	-1.10	1.11	5.67	-0.60	6.56	MAX
	-3.92	-5.37	1.68	-2.15	-9.12	MIN
165	-0.87	1.16	6.18	-1.10	5.62	MAX
	-3.26	-5.45	1.90	-4.50	-10.11	MIN
166	-0.54	1.42	6.50	-1.89	4.40	MAX
	-2.46	-5.35	2.09	-8.05	-11.55	MIN
167	0.48	2.08	6.52	-3.20	2.78	MAX
	-1.36	-4.81	2.24	-13.45	-13.80	MIN
168	2.96	3.49	6.06	-5.91	0.63	MAX
	0.02	-3.36	2.28	-22.87	-17.37	MIN
169	7.57	8.08	5.14	-11.52	-2.36	MAX
	1.31	0.28	2.01	-39.29	-23.25	MIN
170	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
171	0.82	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	0.00	-27.24	MIN
172	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.88	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
173	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
174	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
175	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
176	1.26	4.22	-0.41	0.00	-26.41	MAX
	-0.01	-0.05	-2.25	0.00	-75.52	MIN
177	6.53	18.98	0.18	39.32	-34.07	MAX
	1.60	6.20	-1.95	14.10	-94.24	MIN
178	15.67	45.31	2.49	71.93	-54.69	MAX
	5.26	15.91	0.28	27.15	-144.13	MIN
179	17.53	32.31	5.83	67.81	-43.54	MAX
	6.36	13.34	2.07	23.98	-122.07	MIN
180	11.05	4.12	8.20	4.68	-24.46	MAX
	0.29	-13.72	3.14	-18.19	-78.41	MIN
181	16.34	15.53	7.13	-19.34	-20.62	MAX
	3.26	2.67	2.81	-65.96	-63.04	MIN
182	12.57	15.73	2.90	-44.44	-2.97	MAX
	2.14	4.39	1.19	-125.76	-27.32	MIN
183	-0.45	0.21	1.93	3.01	5.72	MAX
	-1.32	-2.80	0.60	1.03	-5.04	MIN
184	-0.08	0.61	1.33	2.43	16.24	MAX
	-0.26	-2.29	0.40	0.85	2.11	MIN
185	-0.94	0.34	2.82	3.01	4.16	MAX
	-2.78	-2.64	0.86	0.98	-7.36	MIN
186	-1.31	0.36	3.23	1.74	4.16	MAX
	-3.98	-2.58	0.95	0.49	-7.65	MIN
187	-1.49	0.30	3.67	0.40	4.33	MAX
	-4.68	-2.66	1.06	0.01	-7.45	MIN
188	-1.53	0.23	4.20	-0.39	4.32	MAX
	-4.98	-2.77	1.22	-0.95	-7.39	MIN
189	-1.47	0.19	4.79	-0.78	4.10	MAX
	-4.93	-2.86	1.41	-2.44	-7.56	MIN
190	-1.31	0.21	5.34	-1.26	3.74	MAX
	-4.50	-2.90	1.62	-4.39	-7.93	MIN
191	-1.04	0.33	5.76	-1.92	3.31	MAX
	-3.57	-2.85	1.81	-7.07	-8.44	MIN
192	-0.62	0.65	5.92	-2.91	2.83	MAX
	-2.03	-2.60	1.94	-10.87	-9.10	MIN
193	0.69	1.31	5.60	-4.48	2.37	MAX
	-0.44	-1.92	1.95	-16.35	-9.95	MIN
194	4.56	3.15	4.50	-7.07	2.20	MAX
	0.92	-0.36	1.70	-24.23	-10.81	MIN
195	10.33	6.64	2.43	-12.63	4.04	MAX
	2.42	1.77	0.96	-39.23	-9.59	MIN
196	24.15	13.96	-0.15	-11.95	16.95	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	7.08	4.66	-0.87	-35.59	1.03	MIN
197	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
198	0.82	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	0.00	-27.24	MIN
199	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.88	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
200	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
201	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
202	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
203	3.08	10.28	0.00	0.00	-4.52	MAX
	1.00	3.35	0.00	0.00	-13.90	MIN
204	-1.49	14.06	0.00	0.00	-12.88	MAX
	-7.79	4.70	0.00	0.00	-38.26	MIN
205	0.36	32.04	0.00	0.00	-39.72	MAX
	-9.49	11.17	0.00	0.00	-114.45	MIN
206	3.87	15.29	0.00	0.00	-68.66	MAX
	-11.41	5.08	0.00	0.00	-193.17	MIN
207	15.88	4.22	0.00	0.00	-76.21	MAX
	-0.81	-12.85	0.00	0.00	-207.94	MIN
208	36.34	21.93	0.00	0.00	-76.20	MAX
	9.51	5.65	0.00	0.00	-200.17	MIN
209	63.82	53.46	0.00	0.00	8.92	MAX
	21.11	18.91	0.00	0.00	-15.25	MIN
210	28.29	6.35	0.00	0.00	120.55	MAX
	8.40	1.81	0.00	0.00	41.83	MIN
211	-0.46	-0.27	1.13	1.99	2.25	MAX
	-1.48	-1.10	0.35	0.67	-3.50	MIN
212	-0.14	-0.07	0.72	1.82	7.16	MAX
	-0.48	-0.88	0.21	0.60	-0.46	MIN
213	-0.94	-0.12	1.78	1.29	1.48	MAX
	-2.99	-0.94	0.54	0.45	-4.56	MIN
214	-1.33	-0.09	2.18	-0.21	1.51	MAX
	-4.26	-0.88	0.64	-0.72	-4.74	MIN
215	-1.56	-0.11	2.54	-0.94	1.61	MAX
	-5.06	-0.90	0.74	-2.96	-4.69	MIN
216	-1.64	-0.14	2.95	-1.64	1.61	MAX
	-5.42	-0.94	0.87	-5.23	-4.68	MIN
217	-1.59	-0.15	3.38	-2.32	1.54	MAX
	-5.36	-0.97	1.01	-7.58	-4.75	MIN
218	-1.42	-0.11	3.77	-3.06	1.44	MAX
	-4.83	-0.97	1.15	-10.19	-4.88	MIN
219	-1.11	-0.02	4.05	-3.92	1.36	MAX
	-3.71	-0.91	1.28	-13.26	-5.01	MIN
220	-0.60	0.18	4.11	-4.99	1.38	MAX
	-1.75	-0.72	1.35	-16.98	-5.07	MIN
221	1.46	0.66	3.77	-6.39	1.63	MAX
	0.22	-0.28	1.31	-21.47	-4.93	MIN
222	6.23	1.70	2.75	-8.16	2.41	MAX
	1.52	0.41	1.02	-26.58	-4.25	MIN
223	13.48	3.36	1.12	-9.03	5.79	MAX
	3.72	1.06	0.44	-28.41	-1.35	MIN
224	20.70	2.83	-0.11	-6.49	21.55	MAX
	6.02	0.91	-0.49	-19.93	6.50	MIN
225	23.85	1.88	0.00	0.00	28.24	MAX
	7.04	0.59	0.00	0.00	8.90	MIN
226	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
227	0.82	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	0.00	-27.24	MIN
228	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.88	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
229	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
230	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
231	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
232	1.26	4.22	2.25	0.00	-26.41	MAX
	-0.01	-0.05	0.41	0.00	-75.52	MIN
233	6.53	18.98	1.95	-14.10	-34.07	MAX
	1.60	6.20	-0.18	-39.32	-94.24	MIN
234	15.67	45.31	-0.28	-27.15	-54.69	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	5.26	15.91	-2.49	-71.93	-144.13	MIN
235	17.53	32.31	-2.07	-23.98	-43.54	MAX
	6.36	13.34	-5.83	-67.81	-122.07	MIN
236	11.05	4.12	-3.14	18.19	-24.46	MAX
	0.29	-13.72	-8.20	-4.68	-78.41	MIN
237	16.34	15.53	-2.81	65.96	-20.62	MAX
	3.26	2.67	-7.13	19.34	-63.04	MIN
238	12.57	15.73	-1.19	125.76	-2.97	MAX
	2.14	4.39	-2.90	44.44	-27.32	MIN
239	24.15	13.96	0.87	35.59	16.95	MAX
	7.08	4.66	0.15	11.95	1.03	MIN
240	20.70	2.83	0.49	19.93	21.55	MAX
	6.02	0.91	0.11	6.49	6.50	MIN
241	-0.37	-0.11	0.59	-0.39	0.73	MAX
	-1.23	-0.34	0.18	-1.53	-2.25	MIN
242	-0.12	-0.10	0.36	0.31	3.20	MAX
	-0.42	-0.34	0.10	-0.35	-0.81	MIN
243	-0.83	-0.04	1.01	-1.68	0.39	MAX
	-2.69	-0.14	0.30	-5.88	-2.74	MIN
244	-1.24	-0.03	1.33	-3.34	0.46	MAX
	-4.04	-0.12	0.39	-11.31	-2.79	MIN
245	-1.49	-0.04	1.63	-4.98	0.52	MAX
	-4.91	-0.14	0.48	-16.62	-2.77	MIN
246	-1.57	-0.05	1.93	-6.58	0.53	MAX
	-5.30	-0.16	0.57	-21.80	-2.77	MIN
247	-1.53	-0.06	2.24	-8.18	0.50	MAX
	-5.25	-0.16	0.67	-26.96	-2.81	MIN
248	-1.36	-0.06	2.53	-9.81	0.49	MAX
	-4.72	-0.14	0.78	-32.09	-2.85	MIN
249	-1.06	-0.05	2.76	-11.40	0.53	MAX
	-3.60	-0.11	0.87	-36.97	-2.85	MIN
250	-0.56	0.03	2.84	-12.83	0.69	MAX
	-1.68	-0.03	0.92	-41.12	-2.71	MIN
251	1.47	0.23	2.66	-13.83	1.09	MAX
	0.25	0.05	0.90	-43.72	-2.31	MIN
252	6.45	0.69	2.07	-13.88	1.83	MAX
	1.65	0.22	0.73	-43.18	-1.50	MIN
253	13.08	0.76	1.01	-11.98	5.33	MAX
	3.64	0.27	0.38	-36.69	1.27	MIN
254	19.34	0.12	0.27	-7.16	10.28	MAX
	5.60	0.05	0.10	-21.70	3.03	MIN
255	21.97	-0.12	0.00	0.00	13.24	MAX
	6.44	-0.42	0.00	0.00	4.11	MIN
256	19.34	0.12	-0.10	21.70	10.28	MAX
	5.60	0.05	-0.27	7.16	3.03	MIN
257	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
258	0.82	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	0.00	-27.24	MIN
259	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.88	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
260	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
261	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
262	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
263	0.96	3.19	1.47	0.00	-40.12	MAX
	-1.60	-5.32	-0.64	0.00	-111.60	MIN
264	10.33	22.61	0.97	-6.42	-45.32	MAX
	3.48	7.41	-1.74	-17.07	-122.32	MIN
265	22.64	54.86	-0.82	-10.37	-56.50	MAX
	8.18	19.62	-4.30	-28.25	-146.45	MIN
266	17.98	38.97	-2.37	-0.78	-34.43	MAX
	7.24	16.14	-7.19	-17.19	-96.51	MIN
267	6.29	4.14	-3.12	15.69	-7.28	MAX
	0.49	-12.02	-8.31	-1.35	-35.32	MIN
268	5.70	5.97	-2.94	35.19	-8.01	MAX
	0.12	-5.22	-7.63	8.40	-33.52	MIN
269	7.57	8.08	-2.01	39.29	-2.36	MAX
	1.31	0.28	-5.14	11.52	-23.25	MIN
270	10.33	6.64	-0.96	39.23	4.04	MAX
	2.42	1.77	-2.43	12.63	-9.59	MIN
271	13.48	3.36	-0.44	28.41	5.79	MAX
	3.72	1.06	-1.12	9.03	-1.35	MIN
272	13.08	0.76	-0.38	36.69	5.33	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	3.64	0.27	-1.01	11.98	1.27	MIN
273	0.00	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.71	MIN
274	0.83	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.47	1.57	0.00	-0.01	-27.24	MIN
275	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.89	6.28	0.00	0.00	-53.87	MIN
276	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
277	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
278	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
279	1.69	5.62	0.37	0.00	-45.62	MAX
	-2.13	-7.11	-1.72	0.00	-127.46	MIN
280	10.80	25.37	-0.14	-2.67	-49.20	MAX
	3.73	8.37	-3.02	-7.22	-133.66	MIN
281	22.56	59.73	-1.10	-3.86	-56.25	MAX
	8.25	21.50	-5.01	-10.29	-146.66	MIN
282	16.96	42.46	-2.11	2.73	-29.37	MAX
	6.95	17.61	-6.92	-5.40	-85.13	MIN
283	2.60	3.41	-2.60	10.81	0.15	MAX
	-0.97	-11.76	-7.63	0.39	-21.36	MIN
284	2.55	3.66	-2.62	17.72	-0.47	MAX
	-0.67	-7.14	-7.22	3.36	-21.34	MIN
285	2.96	3.49	-2.28	22.87	0.63	MAX
	0.02	-3.36	-6.06	5.91	-17.37	MIN
286	4.56	3.15	-1.70	24.23	2.20	MAX
	0.92	-0.36	-4.50	7.07	-10.81	MIN
287	6.23	1.70	-1.02	26.58	2.41	MAX
	1.52	0.41	-2.75	8.16	-4.25	MIN
288	6.45	0.69	-0.73	43.18	1.83	MAX
	1.65	0.22	-2.07	13.88	-1.50	MIN
289	0.01	0.00	0.00	0.00	-7.87	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	-13.72	MIN
290	0.83	2.74	0.00	0.00	-15.70	MAX
	0.48	1.57	0.00	-0.01	-27.25	MIN
291	3.27	10.90	0.00	0.00	-31.28	MAX
	1.89	6.28	0.00	-0.01	-53.87	MIN
292	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
293	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
294	7.29	24.29	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.97	MIN
295	2.92	9.75	-0.22	0.00	-44.33	MAX
	-1.98	-6.61	-2.33	0.00	-132.03	MIN
296	10.20	27.65	-0.53	-1.54	-47.23	MAX
	3.51	9.15	-3.61	-6.29	-136.61	MIN
297	21.44	62.67	-1.18	-1.85	-52.82	MAX
	7.85	22.62	-5.09	-4.76	-145.45	MIN
298	15.56	44.47	-1.85	1.70	-24.62	MAX
	6.46	18.44	-6.46	-1.88	-79.84	MIN
299	1.26	3.26	-2.22	6.21	5.22	MAX
	-2.01	-11.12	-7.04	0.43	-14.90	MIN
300	0.73	2.63	-2.34	10.41	3.60	MAX
	-1.82	-7.86	-7.01	1.94	-15.48	MIN
301	0.48	2.08	-2.24	13.45	2.78	MAX
	-1.36	-4.81	-6.52	3.20	-13.80	MIN
302	0.69	1.31	-1.95	16.35	2.37	MAX
	-0.44	-1.92	-5.60	4.48	-9.95	MIN
303	1.46	0.66	-1.31	21.47	1.63	MAX
	0.22	-0.28	-3.77	6.39	-4.93	MIN
304	1.47	0.23	-0.90	43.72	1.09	MAX
	0.25	0.05	-2.66	13.83	-2.31	MIN
305	0.01	0.00	0.00	0.01	-7.87	MAX
	0.01	0.00	0.00	0.01	-13.72	MIN
306	0.83	2.75	0.00	0.00	-15.71	MAX
	0.48	1.58	0.00	-0.01	-27.25	MIN
307	3.28	10.90	0.01	-0.01	-31.28	MAX
	1.89	6.28	0.00	-0.01	-53.88	MIN
308	7.29	24.30	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.98	MIN
309	7.29	24.30	0.00	0.00	-39.02	MAX
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.98	MIN
310	7.29	24.30	0.00	0.00	-39.02	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	4.23	14.09	0.00	0.00	-66.98	MIN
311	4.31	14.37	-0.43	0.00	-41.29	MAX
	-1.51	-5.04	-2.51	0.00	-131.51	MIN
312	9.83	30.29	-0.73	-1.41	-44.14	MAX
	3.34	9.91	-3.72	-6.66	-135.69	MIN
313	20.55	64.78	-1.18	-1.26	-49.55	MAX
	7.51	23.41	-4.89	-4.35	-143.36	MIN
314	14.50	45.92	-1.66	-0.19	-21.21	MAX
	6.06	19.02	-6.01	-1.20	-76.44	MIN
315	0.36	3.37	-1.94	2.94	8.43	MAX
	-2.95	-10.50	-6.52	0.27	-11.43	MIN
316	-0.26	2.24	-2.08	5.73	6.20	MAX
	-2.76	-7.92	-6.67	1.10	-12.27	MIN
317	-0.54	1.42	-2.09	8.05	4.40	MAX
	-2.46	-5.35	-6.50	1.89	-11.55	MIN
318	-0.62	0.65	-1.94	10.87	2.83	MAX
	-2.03	-2.60	-5.92	2.91	-9.10	MIN
319	-0.60	0.18	-1.35	16.98	1.38	MAX
	-1.75	-0.72	-4.11	4.99	-5.07	MIN
320	-0.56	0.03	-0.92	41.12	0.69	MAX
	-1.68	-0.03	-2.84	12.83	-2.71	MIN
321	0.01	0.00	0.00	0.04	-7.88	MAX
	0.01	0.00	0.00	0.02	-13.73	MIN
322	0.84	2.75	0.01	0.00	-15.71	MAX
	0.48	1.58	0.00	0.00	-27.26	MIN
323	3.28	10.91	0.01	-0.01	-31.29	MAX
	1.89	6.29	0.01	-0.01	-53.89	MIN
324	7.29	24.31	0.01	0.00	-39.03	MAX
	4.23	14.10	0.00	0.00	-66.99	MIN
325	7.29	24.31	0.01	0.00	-39.03	MAX
	4.23	14.10	0.00	0.00	-66.99	MIN
326	7.29	24.31	0.01	0.00	-39.03	MAX
	4.23	14.10	0.00	0.00	-66.99	MIN
327	5.66	18.87	-0.51	0.00	-38.01	MAX
	-0.91	-3.04	-2.44	0.00	-129.08	MIN
328	9.83	33.39	-0.80	-1.47	-40.97	MAX
	3.31	10.66	-3.55	-6.86	-133.28	MIN
329	20.10	66.52	-1.13	-1.18	-46.60	MAX
	7.32	24.04	-4.53	-5.05	-140.87	MIN
330	13.83	47.08	-1.50	-0.52	-18.53	MAX
	5.79	19.46	-5.51	-1.76	-73.81	MIN
331	-0.14	3.64	-1.72	0.62	10.77	MAX
	-3.60	-9.89	-5.99	0.02	-9.15	MIN
332	-0.65	2.18	-1.85	2.70	8.06	MAX
	-3.46	-7.73	-6.20	0.57	-10.25	MIN
333	-0.87	1.16	-1.90	4.50	5.62	MAX
	-3.26	-5.45	-6.18	1.10	-10.11	MIN
334	-1.04	0.33	-1.81	7.07	3.31	MAX
	-3.57	-2.85	-5.76	1.92	-8.44	MIN
335	-1.11	-0.02	-1.28	13.26	1.36	MAX
	-3.71	-0.91	-4.05	3.92	-5.01	MIN
336	-1.06	-0.05	-0.87	36.97	0.53	MAX
	-3.60	-0.11	-2.76	11.40	-2.85	MIN
337	0.01	0.00	0.01	0.09	-7.89	MAX
	0.01	0.00	0.00	0.05	-13.74	MIN
338	0.84	2.75	0.01	0.03	-15.73	MAX
	0.48	1.58	0.01	0.02	-27.28	MIN
339	3.29	10.92	0.01	-0.01	-31.31	MAX
	1.89	6.29	0.01	-0.01	-53.93	MIN
340	7.30	24.33	0.01	0.00	-39.06	MAX
	4.23	14.11	0.01	0.00	-67.03	MIN
341	7.30	24.33	0.01	0.00	-39.06	MAX
	4.23	14.11	0.01	0.00	-67.03	MIN
342	7.30	24.33	0.01	0.00	-39.06	MAX
	4.23	14.11	0.01	0.00	-67.03	MIN
343	6.90	23.00	-0.52	0.00	-35.02	MAX
	-0.29	-0.97	-2.23	0.00	-126.14	MIN
344	10.35	36.27	-0.78	-1.46	-38.11	MAX
	3.37	11.37	-3.22	-6.60	-130.48	MIN
345	19.97	68.04	-1.04	-1.14	-44.07	MAX
	7.24	24.58	-4.08	-5.27	-138.39	MIN
346	13.48	48.07	-1.34	-0.56	-16.36	MAX
	5.64	19.83	-4.94	-2.65	-71.62	MIN
347	-0.37	4.01	-1.52	-0.15	12.56	MAX
	-4.00	-9.32	-5.40	-0.83	-7.47	MIN
348	-0.86	2.29	-1.63	0.75	9.46	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 263 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-3.91	-7.44	-5.63	0.23	-8.87	MIN
349	-1.10	1.11	-1.68	2.15	6.56	MAX
	-3.92	-5.37	-5.67	0.60	-9.12	MIN
350	-1.31	0.21	-1.62	4.39	3.74	MAX
	-4.50	-2.90	-5.34	1.26	-7.93	MIN
351	-1.42	-0.11	-1.15	10.19	1.44	MAX
	-4.83	-0.97	-3.77	3.06	-4.88	MIN
352	-1.36	-0.06	-0.78	32.09	0.49	MAX
	-4.72	-0.14	-2.53	9.81	-2.85	MIN
353	0.01	0.00	0.01	0.20	-7.90	MAX
	0.00	0.00	0.01	0.12	-13.76	MIN
354	0.84	2.76	0.01	0.09	-15.75	MAX
	0.48	1.58	0.01	0.05	-27.32	MIN
355	3.29	10.94	0.02	0.02	-31.35	MAX
	1.89	6.30	0.01	0.01	-54.00	MIN
356	7.31	24.36	0.02	0.00	-39.10	MAX
	4.24	14.12	0.01	0.00	-67.11	MIN
357	7.31	24.36	0.02	0.00	-39.10	MAX
	4.24	14.12	0.01	0.00	-67.11	MIN
358	7.31	24.36	0.02	0.00	-39.10	MAX
	4.24	14.12	0.01	0.00	-67.11	MIN
359	7.99	26.64	-0.48	0.00	-32.42	MAX
	0.13	0.43	-1.95	0.00	-123.18	MIN
360	10.97	38.85	-0.70	-1.27	-35.65	MAX
	3.47	12.03	-2.81	-5.83	-127.73	MIN
361	19.99	69.37	-0.92	-0.95	-41.95	MAX
	7.22	25.04	-3.57	-4.82	-136.11	MIN
362	13.30	48.94	-1.17	-0.48	-14.64	MAX
	5.54	20.14	-4.34	-2.82	-69.82	MIN
363	-0.46	4.41	-1.32	-0.19	13.92	MAX
	-4.23	-8.80	-4.77	-1.49	-6.24	MIN
364	-0.99	2.49	-1.42	0.06	10.49	MAX
	-4.18	-7.13	-5.00	-0.38	-7.92	MIN
365	-1.25	1.18	-1.47	0.65	7.25	MAX
	-4.23	-5.20	-5.06	0.29	-8.46	MIN
366	-1.47	0.19	-1.41	2.44	4.10	MAX
	-4.93	-2.86	-4.79	0.78	-7.56	MIN
367	-1.59	-0.15	-1.01	7.58	1.54	MAX
	-5.36	-0.97	-3.38	2.32	-4.75	MIN
368	-1.53	-0.06	-0.67	26.96	0.50	MAX
	-5.25	-0.16	-2.24	8.18	-2.81	MIN
369	-0.02	0.00	0.01	0.39	-7.92	MAX
	-0.03	0.00	0.01	0.23	-13.80	MIN
370	0.81	2.76	0.02	0.21	-15.79	MAX
	0.46	1.58	0.01	0.12	-27.39	MIN
371	3.27	10.95	0.02	0.09	-31.42	MAX
	1.89	6.31	0.01	0.05	-54.11	MIN
372	7.32	24.40	0.02	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	0.01	0.00	-67.24	MIN
373	7.32	24.40	0.02	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	0.01	0.00	-67.24	MIN
374	7.32	24.40	0.02	0.00	-39.18	MAX
	4.25	14.15	0.01	0.00	-67.24	MIN
375	8.93	29.78	-0.39	0.00	-30.14	MAX
	0.37	1.24	-1.62	0.00	-120.30	MIN
376	11.46	41.06	-0.59	-0.83	-33.54	MAX
	3.52	12.58	-2.36	-4.49	-125.14	MIN
377	19.92	70.48	-0.78	-0.50	-40.25	MAX
	7.16	25.42	-3.04	-3.61	-134.17	MIN
378	13.11	49.66	-0.99	-0.19	-13.37	MAX
	5.44	20.39	-3.74	-2.24	-68.51	MIN
379	-0.51	4.80	-1.13	-0.06	14.84	MAX
	-4.41	-8.34	-4.15	-1.47	-5.49	MIN
380	-1.10	2.72	-1.22	0.01	11.15	MAX
	-4.33	-6.82	-4.38	-0.88	-7.43	MIN
381	-1.33	1.30	-1.27	0.09	7.67	MAX
	-4.33	-5.01	-4.45	-0.33	-8.15	MIN
382	-1.53	0.23	-1.22	0.95	4.32	MAX
	-4.98	-2.77	-4.20	0.39	-7.39	MIN
383	-1.64	-0.14	-0.87	5.23	1.61	MAX
	-5.42	-0.94	-2.95	1.64	-4.68	MIN
384	-1.57	-0.05	-0.57	21.80	0.53	MAX
	-5.30	-0.16	-1.93	6.58	-2.77	MIN
385	-0.07	0.00	0.01	0.69	-7.95	MAX
	-0.12	0.00	0.01	0.40	-13.84	MIN
386	0.73	2.76	0.01	0.44	-15.84	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0.42	1.58	0.01	0.25	-27.48	MIN
387	3.23	10.97	0.01	0.23	-31.51	MAX
	1.86	6.32	0.00	0.13	-54.27	MIN
388	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
389	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
390	7.34	24.46	0.00	0.00	-39.29	MAX
	4.25	14.18	0.00	0.00	-67.44	MIN
391	9.72	32.40	-0.25	0.00	-28.08	MAX
	0.57	1.92	-1.19	0.00	-117.48	MIN
392	11.56	42.80	-0.41	-0.05	-31.73	MAX
	3.44	12.99	-1.81	-2.30	-122.76	MIN
393	19.44	71.32	-0.62	0.63	-38.98	MAX
	6.95	25.70	-2.50	-1.41	-132.73	MIN
394	12.63	50.26	-0.85	0.65	-12.63	MAX
	5.22	20.59	-3.22	-0.89	-67.89	MIN
395	-0.62	5.16	-0.99	0.31	15.39	MAX
	-4.70	-7.95	-3.63	-0.87	-5.40	MIN
396	-1.19	2.96	-1.08	0.04	11.35	MAX
	-4.44	-6.53	-3.86	-0.99	-7.51	MIN
397	-1.36	1.44	-1.12	-0.10	7.75	MAX
	-4.29	-4.83	-3.92	-1.02	-8.26	MIN
398	-1.49	0.30	-1.06	-0.01	4.33	MAX
	-4.68	-2.66	-3.67	-0.40	-7.45	MIN
399	-1.56	-0.11	-0.74	2.96	1.61	MAX
	-5.06	-0.90	-2.54	0.94	-4.69	MIN
400	-1.49	-0.04	-0.48	16.62	0.52	MAX
	-4.91	-0.14	-1.63	4.98	-2.77	MIN
401	-0.18	-0.01	0.01	1.09	-7.97	MAX
	-0.31	-0.02	0.01	0.63	-13.89	MIN
402	0.55	2.75	-0.01	0.76	-15.89	MAX
	0.32	1.58	-0.01	0.44	-27.57	MIN
403	3.10	10.96	-0.03	0.51	-31.61	MAX
	1.79	6.32	-0.04	0.30	-54.45	MIN
404	7.35	24.50	-0.03	0.00	-39.41	MAX
	4.26	14.21	-0.06	0.00	-67.65	MIN
405	7.35	24.50	-0.03	0.00	-39.41	MAX
	4.26	14.21	-0.06	0.00	-67.65	MIN
406	7.35	24.50	-0.03	0.00	-39.41	MAX
	4.26	14.21	-0.06	0.00	-67.65	MIN
407	10.32	34.41	0.01	0.00	-26.29	MAX
	0.71	2.37	-0.51	0.00	-114.91	MIN
408	10.86	43.96	-0.11	3.04	-30.31	MAX
	3.07	13.21	-1.05	0.92	-120.84	MIN
409	17.97	71.87	-0.43	4.17	-38.31	MAX
	6.39	25.88	-1.97	1.56	-132.15	MIN
410	11.51	50.76	-0.77	2.85	-12.57	MAX
	4.76	20.77	-2.91	1.09	-68.37	MIN
411	-0.91	5.49	-0.97	1.12	15.05	MAX
	-5.20	-7.58	-3.43	0.09	-6.26	MIN
412	-1.26	3.18	-1.06	-0.01	11.03	MAX
	-4.41	-6.26	-3.64	-1.11	-8.30	MIN
413	-1.28	1.57	-1.06	-0.42	7.48	MAX
	-3.92	-4.67	-3.59	-1.86	-8.76	MIN
414	-1.31	0.36	-0.95	-0.49	4.16	MAX
	-3.98	-2.58	-3.23	-1.74	-7.65	MIN
415	-1.33	-0.09	-0.64	0.72	1.51	MAX
	-4.26	-0.88	-2.18	0.21	-4.74	MIN
416	-1.24	-0.03	-0.39	11.31	0.46	MAX
	-4.04	-0.12	-1.33	3.34	-2.79	MIN
417	-0.29	0.06	0.01	1.06	-7.93	MAX
	-0.51	0.04	0.00	0.61	-13.82	MIN
418	0.20	2.75	-0.02	1.14	-15.83	MAX
	0.11	1.58	-0.03	0.66	-27.46	MIN
419	2.74	10.87	-0.10	1.17	-31.58	MAX
	1.58	6.27	-0.17	0.68	-54.39	MIN
420	7.35	24.49	-0.12	0.00	-39.42	MAX
	4.26	14.20	-0.21	0.00	-67.67	MIN
421	7.35	24.49	-0.12	0.00	-39.42	MAX
	4.26	14.20	-0.21	0.00	-67.67	MIN
422	7.35	24.49	-0.12	0.00	-39.42	MAX
	4.26	14.20	-0.21	0.00	-67.67	MIN
423	10.64	35.45	1.29	0.00	-25.48	MAX
	0.72	2.41	0.52	0.00	-113.88	MIN
424	8.68	44.35	1.07	7.28	-29.83	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	2.26	13.17	0.34	2.60	-120.39	MIN
425	14.13	72.14	-0.20	10.42	-38.48	MAX
	4.99	25.96	-1.47	3.84	-132.91	MIN
426	9.13	51.36	-0.92	6.21	-13.27	MAX
	3.79	20.97	-3.16	2.54	-70.17	MIN
427	-1.29	5.84	-1.20	0.96	14.15	MAX
	-5.52	-7.14	-3.78	0.28	-8.19	MIN
428	-1.12	3.36	-1.18	-0.58	10.44	MAX
	-3.71	-6.08	-3.73	-2.48	-9.53	MIN
429	-0.99	1.60	-1.06	-1.00	7.29	MAX
	-2.96	-4.70	-3.40	-3.25	-8.96	MIN
430	-0.94	0.34	-0.86	-0.98	4.16	MAX
	-2.78	-2.64	-2.82	-3.01	-7.36	MIN
431	-0.94	-0.12	-0.54	-0.45	1.48	MAX
	-2.99	-0.94	-1.78	-1.29	-4.56	MIN
432	-0.83	-0.04	-0.30	5.88	0.39	MAX
	-2.69	-0.14	-1.01	1.68	-2.74	MIN
433	-0.27	0.12	0.07	0.12	-7.41	MAX
	-0.47	0.07	0.04	0.07	-12.92	MIN
434	-0.05	2.86	-0.01	0.95	-15.25	MAX
	-0.09	1.64	-0.02	0.55	-26.46	MIN
435	1.47	10.58	-0.20	2.25	-31.10	MAX
	0.84	6.10	-0.34	1.30	-53.56	MIN
436	7.27	24.24	-0.36	0.00	-39.11	MAX
	4.22	14.06	-0.62	0.00	-67.13	MIN
437	7.27	24.24	-0.36	0.00	-39.11	MAX
	4.22	14.06	-0.62	0.00	-67.13	MIN
438	7.27	24.24	-0.36	0.00	-39.11	MAX
	4.22	14.06	-0.62	0.00	-67.13	MIN
439	10.13	33.76	3.82	0.00	-28.19	MAX
	0.37	1.23	1.41	0.00	-119.07	MIN
440	4.24	43.96	2.43	8.47	-31.52	MAX
	1.03	12.96	0.96	2.55	-123.15	MIN
441	7.07	73.10	0.02	14.86	-39.17	MAX
	2.47	26.28	-0.84	5.32	-133.97	MIN
442	5.01	52.10	-0.99	8.33	-13.76	MAX
	2.14	21.26	-3.10	3.37	-72.19	MIN
443	-1.06	6.02	-1.30	-0.35	14.90	MAX
	-3.87	-7.09	-3.77	-2.81	-8.27	MIN
444	-0.71	3.26	-1.07	-1.17	12.49	MAX
	-2.23	-6.57	-3.14	-4.04	-6.42	MIN
445	-0.51	1.56	-0.80	-1.20	9.44	MAX
	-1.47	-4.80	-2.51	-3.67	-5.35	MIN
446	-0.45	0.21	-0.60	-1.03	5.72	MAX
	-1.32	-2.80	-1.93	-3.01	-5.04	MIN
447	-0.46	-0.27	-0.35	-0.67	2.25	MAX
	-1.48	-1.10	-1.13	-1.99	-3.50	MIN
448	-0.37	-0.11	-0.18	1.53	0.73	MAX
	-1.23	-0.34	-0.59	0.39	-2.25	MIN
449	-0.15	-0.04	0.26	-0.33	-8.18	MAX
	-0.26	-0.06	0.15	-0.57	-14.26	MIN
450	-0.14	2.48	0.48	0.56	-15.47	MAX
	-0.24	1.42	0.28	0.32	-26.84	MIN
451	0.01	10.16	-0.29	2.85	-29.34	MAX
	0.00	5.86	-0.50	1.65	-50.50	MIN
452	7.21	24.04	-1.13	0.00	-35.92	MAX
	4.18	13.94	-1.96	0.00	-61.59	MIN
453	7.21	24.04	-1.13	0.00	-35.92	MAX
	4.18	13.94	-1.96	0.00	-61.59	MIN
454	7.21	24.04	-1.13	0.00	-35.92	MAX
	4.18	13.94	-1.96	0.00	-61.59	MIN
455	10.03	33.42	7.94	0.00	-49.90	MAX
	0.39	1.29	2.72	0.00	-157.66	MIN
456	1.24	44.09	4.97	8.18	-47.36	MAX
	0.44	13.25	1.85	1.89	-153.56	MIN
457	0.22	68.93	0.42	15.36	-38.95	MAX
	-0.09	24.82	-0.71	5.43	-134.90	MIN
458	0.70	49.05	-1.98	8.48	5.57	MAX
	0.38	20.05	-6.05	3.43	-40.01	MIN
459	-0.11	6.66	-2.01	-1.39	47.31	MAX
	-0.40	-4.80	-5.62	-5.51	17.42	MIN
460	-0.08	4.15	-0.83	-1.28	37.80	MAX
	-0.24	-4.22	-2.39	-4.17	13.07	MIN
461	-0.03	2.29	-0.60	-1.06	26.81	MAX
	-0.10	-3.46	-1.86	-3.14	8.33	MIN
462	-0.08	0.61	-0.40	-0.85	16.24	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 266 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
463	-0.26	-2.29	-1.33	-2.43	2.11	MIN
	-0.14	-0.07	-0.21	-0.60	7.16	MAX
	-0.48	-0.88	-0.72	-1.82	-0.46	MIN
464	-0.12	-0.10	-0.10	0.35	3.20	MAX
	-0.42	-0.34	-0.36	-0.31	-0.81	MIN

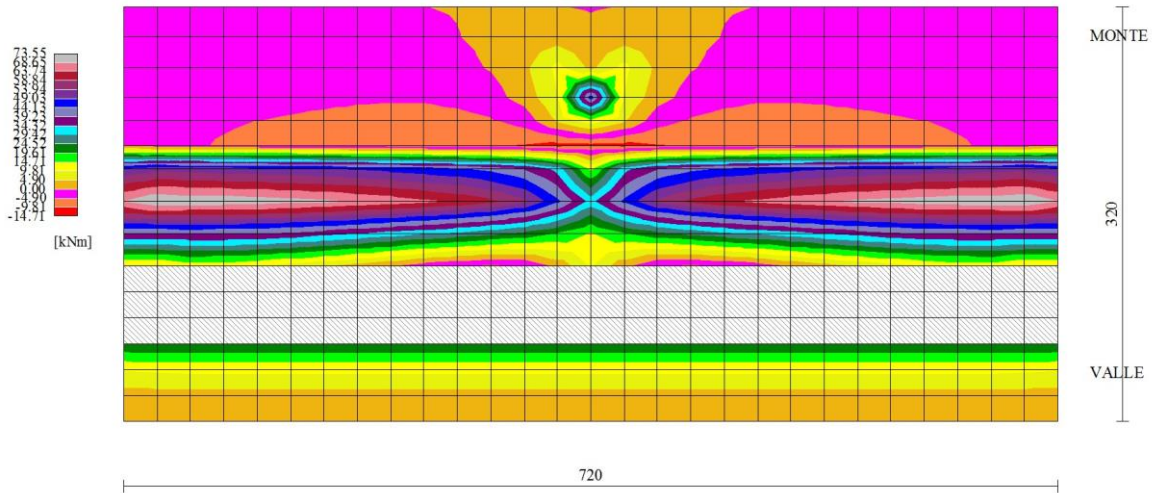


Fig. 11 - Piastra fondazione - Momento M_{yMAX} (Combinazione n° 4)

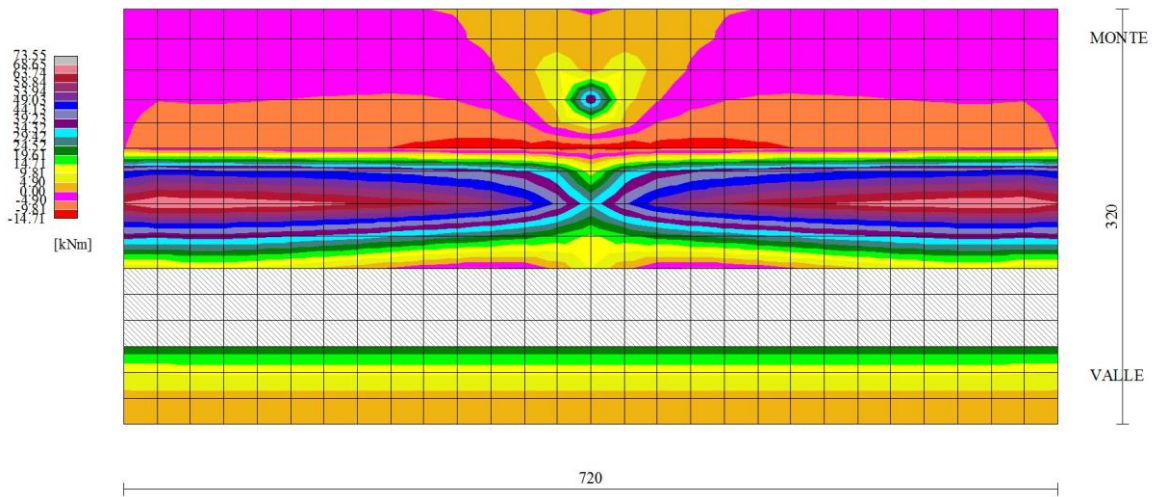


Fig. 12 - Piastra fondazione - Momento M_{yMIN} (Combinazione n° 3)

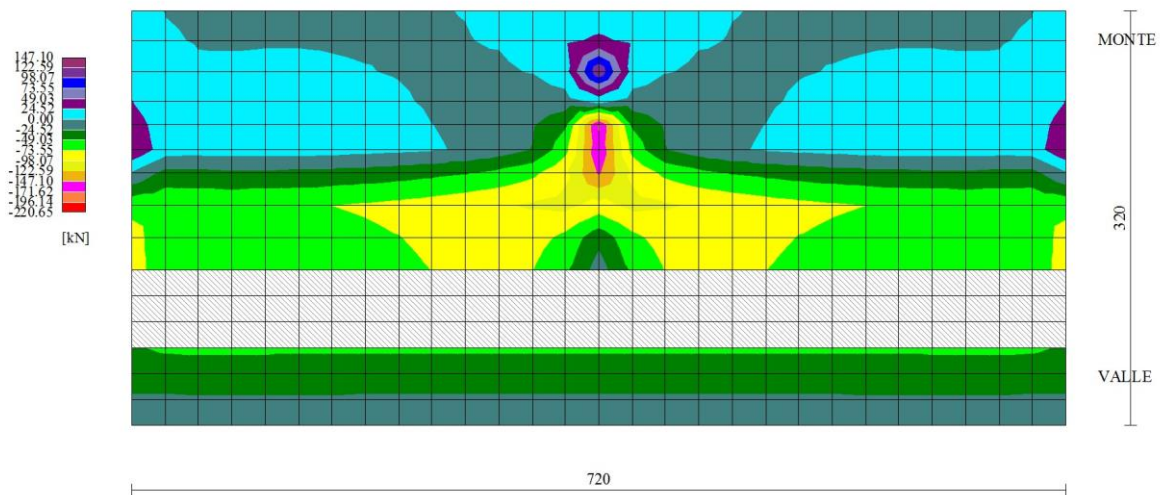


Fig. 13 - Piastra fondazione - Taglio T_{yMAX} (Combinazione n° 31)

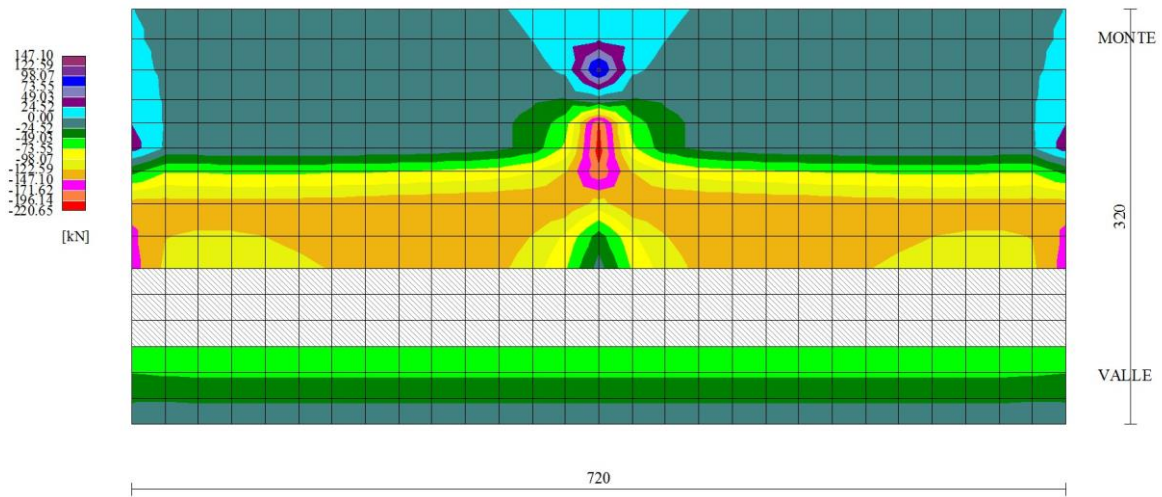


Fig. 14 - Piastra fondazione - Taglio $T_{y_{MIN}}$ (Combinazione n° 4)

17. TABULATO DI CALCOLO MURO TIPO PENSILINA 1 –FV01/FV02

Materiali

Simbologia adottata

n° Indice materiale

Descr Descrizione del materiale

Calcestruzzo armato

C Classe di resistenza del cls

A Classe di resistenza dell'acciaio

γ Peso specifico, espresso in [kN/mc]

R_{ck} Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]

E Modulo elastico, espresso in [kPa]

ν Coeff. di Poisson

n Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls

ntc Coeff. di omogenizzazione cls tesoro/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kN/mc]	R _{ck} [kPa]	E [kPa]	ν	n	ntc
1	C30/37	C30/37	B450C	24.5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50
2	Materiale tiranti	Rck 250	Precomp	24.5170	24517	30073438	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk} [kPa]	f _{uk} [kPa]
B450C	450000	540000

Tipologie pali

Simbologia adottata

n° Indice tipologia palo

Descr Descrizione tipologia palo

P Contributo portanza palo (laterale e/o punta)

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 270 DI 311

T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, PI	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	PI
1	Tipologia palo	Laterale + Punta	Trivellato	Incastro	1	NO	NO	--	--

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0.00	-1.00	0.000
2	10.00	-1.00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

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

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
----	----------	----------	----------

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-5.00	-11.00	0.000
2	15.00	-11.00	0.000

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 7.20 [m]

Paramento

Materiale C30/37

Altezza paramento 1.65 [m]

Altezza paramento libero 1.65 [m]

Spessore in sommità 0.30 [m]

Spessore all'attacco con la fondazione 0.30 [m]

Inclinazione paramento esterno 0.00 [°]

Inclinazione paramento interno 0.00 [°]

Fondazione

Materiale C30/37

Lunghezza mensola di valle 0.00 [m]

Lunghezza mensola di monte 1.65 [m]

Lunghezza totale 1.95 [m]

Inclinazione piano di posa 0.00 [°]

Spessore 1.00 [m]

Spessore magrone 0.00 [m]

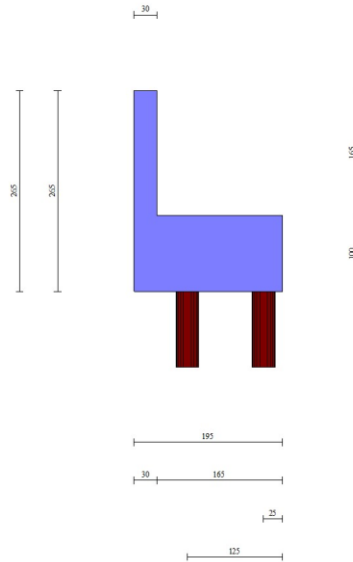


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]
f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [cm]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [cm]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia palo	0.25	2.40	0.50	3	30.00	9.00	0.00	Centrati
2	Tipologia palo	1.25	2.40	0.50	3	30.00	9.00	0.00	Centrati

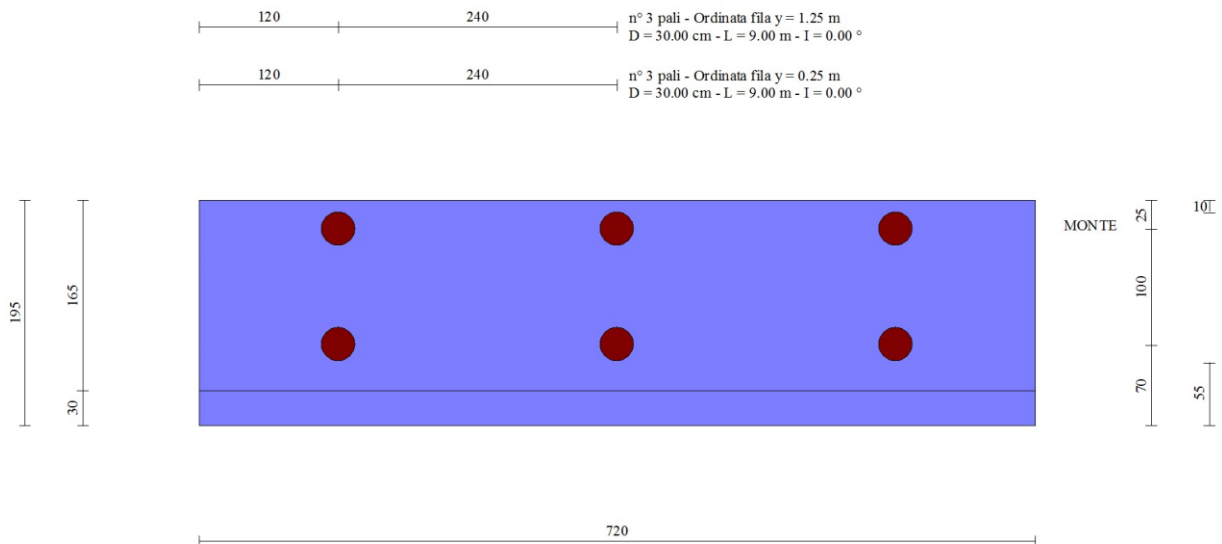


Fig. 2 - Pianta pali

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]

Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix

Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]	
1	Rilevato ferr.	20.0000	20.0000	38.000	0.000	0	0	1.000	0	(CAR)
				38.000	0.000	0	0		0	(MIN)
				38.000	0.000	0	0		0	(MED)

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 274 DI 311

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]	
2	U2a	17.0000	17.0000	26.000	26.000	10	5	1.000		0 (CAR)
				26.000	26.000	10	5			0 (MIN)
				26.000	26.000	10	5			0 (MED)
3	U3b	20.0000	20.0000	26.000	26.000	0	0	1.000		0 (CAR)
				26.000	26.000	0	0			0 (MIN)
				26.000	26.000	0	0			0 (MED)

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm ² /cm

Per calcolo pali (solo se presenti)

Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)

Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')

Kststa, Kstsis	Coeff. di spinta statico e sismico
----------------	------------------------------------

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm ²]	Kwt [Kg/cm ²]	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kststa	Kstsis
1	2.65	0.000	Rilevato ferr.	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	---	---
2	8.00	0.000	U2a	10.000	0.000	10.000	0.000	1.000	---	---
3	10.00	0.000	U3b	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	---	---

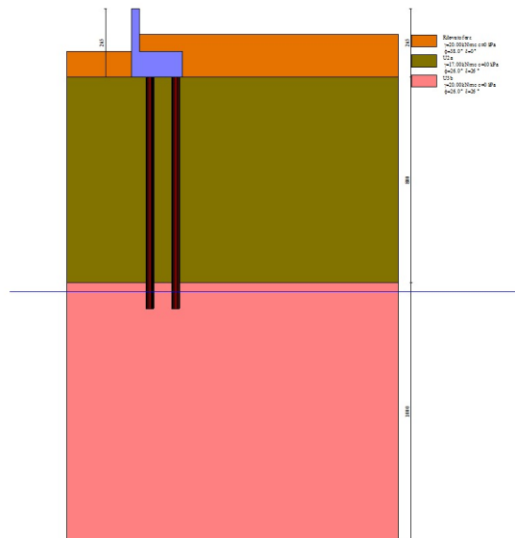


Fig. 3 - Stratigrafia

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per $x=X_i$ espressa in [kN]

Q_f Intensità del carico per $x=X_f$ espressa in [kN]

Condizione n° 1 (Ballast) - PERMANENTE NS

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					3.55	10.00	14.4000	14.4000

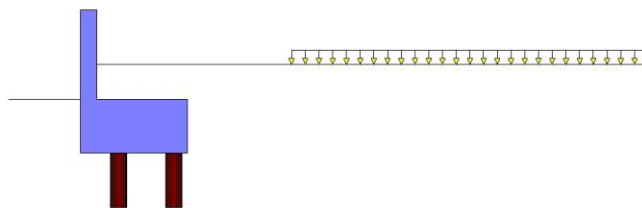


Fig. 4 - Carichi sul terreno

Condizione n° 2 (Treno SW) - VARIABILE TF

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.80 - \Psi_1=0.80 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					4.40	7.00	57.7000	57.7000

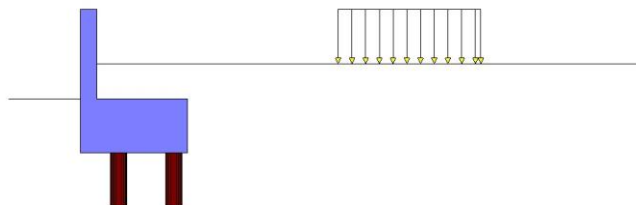


Fig. 5 - Carichi sul terreno

Condizione n° 3 (Banchina) - VARIABILE

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 277 DI 311

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.40 - \Psi_1=0.40 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Distribuito					0.00	3.55	10.0000	10.0000

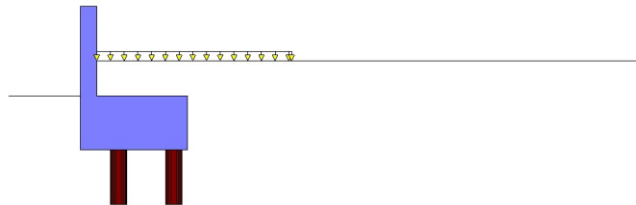


Fig. 6 - Carichi sul terreno

Condizione n° 4 (Vento) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.60 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -2.65	3.0000	8.4300	22.5000				

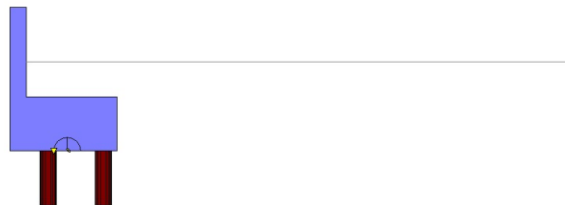


Fig. 7 - Carichi sul muro

Condizione n° 5 (Pensilina perm) - PERMANENTE NS

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -2.65	1.0000	65.5000	38.1800				

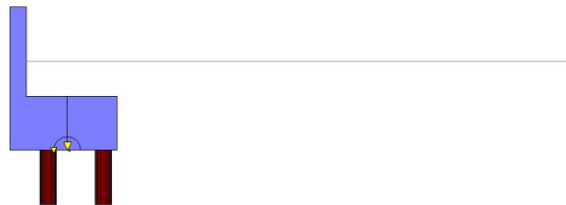


Fig. 8 - Carichi sul muro

Condizione n° 6 (Neve) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.50 - \Psi_1=0.20 - \Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -2.65	0.0000	26.3600	22.6500				

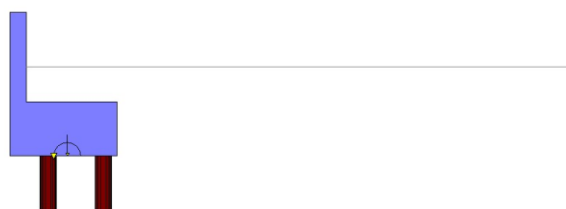


Fig. 9 - Carichi sul muro

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 279 DI 311

Condizione n° 7 (Pensilina acc) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.00$ - $\Psi_1=0.00$ - $\Psi_2=0.00$

Carichi sul muro

n°	Tipo	Dest	X; Y [m]	Fx [kN]	Fy [kN]	M [kNm]	Xi [m]	Xf [m]	Qi [kN]	Qf [kN]
1	Concentrato	Fondazione	0.75; -2.65	0.0000	13.1100	10.6600				

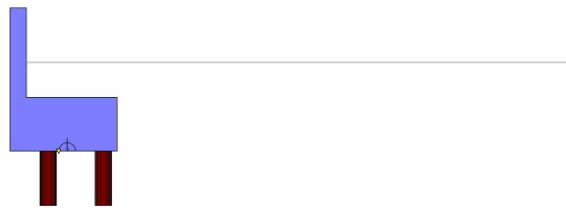


Fig. 10 - Carichi sul muro

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche			
			HYD	UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1, fav}$	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1, sfav}$	1.00	1.10	1.35	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2, fav}$	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q, sfav}$	1.00	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT, fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.00	1.50	1.45	1.45	1.25	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 280 DI 311

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_f	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Carichi verticali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	γ_b	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	γ_s	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	γ_t	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	γ_{st}	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25

Carichi trasversali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	γ_t	--	--	1.30

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

Numero di verticali indagate 1

$\zeta_3=1.70$ $\zeta_4=1.70$

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

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

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL FV000C 002	B	281 DI 311

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili. per I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 282 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	1.00	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	1.00	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.35	--	Sfavorevole
Ballast	1.50	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.50	--	Sfavorevole
Treno SW	1.45	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.50	0.40	Sfavorevole
Vento	1.50	0.60	Sfavorevole
Neve	1.50	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 283 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	1.00	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	1.00	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.30	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.30	--	Sfavorevole
Treno SW	1.25	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.30	0.40	Sfavorevole
Vento	1.30	0.60	Sfavorevole
Neve	1.30	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 15 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	1.00	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 16 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole

Combinazione n° 17 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 18 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	1.00	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 19 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole

Combinazione n° 20 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 21 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	1.00	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole

Combinazione n° 22 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Vento	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 23 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 24 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 25 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Neve	1.00	0.20	Sfavorevole

Combinazione n° 26 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 27 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole
Treno SW	1.00	0.80	Sfavorevole
Banchina	1.00	0.40	Sfavorevole
Vento	1.00	0.60	Sfavorevole
Neve	1.00	0.50	Sfavorevole
Pensilina_acc	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 28 - SLEF

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 287 DI 311

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 29 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Ballast	1.00	--	Sfavorevole
Pensilina_perm	1.00	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	Anguillara Sabazia
Provincia	Roma
Regione	Lazio
Latitudine	42.088500
Longitudine	12.277600
Indice punti di interpolazione	27621 - 27622 - 27400 - 27399
Vita nominale	75 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	75 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.743	0.432
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.076	0.044
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.923	2.670
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.352	0.276
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		C	1.500
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T1	1.000

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh	kv
Ultimo	0.740	8.405	4.202
Ultimo - Ribaltamento	1.000	11.358	5.679
Esercizio	0.470	3.106	1.553

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta a riposo
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Bowles
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico limite ($0.5B\gamma N_{\gamma}$)	Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Solo i fattori di inclinazione
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato il fattore di riduzione per comportamento a piastra	Calcolo fondazioni mista
	Carichi verticali ed orizzontali
Calcolo fondazioni mista	Fondazione mista

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
-------------------------------------------	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Modello a blocchi	
Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti	
Spostamento limite	5.00 [cm]

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	289 DI 311

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Opzioni calcolo pali

Portanza verticale

Metodo di calcolo della portanza alla punta Meyerhof
 Metodo di calcolo della portanza alla laterale Integrazione delle tensioni tangenziali ($k_s \sigma_v \tan(\delta) + c_a$)
 Correzione angolo di attrito in funzione del tipo di palo (infisso/trivellato) Attiva
 Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza alla punta σ_v con la profondità Pressione geostatica
 Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza laterale Pressione geostatica

Portanza trasversale

Costante di Winkler: da stratoCriterio rottura palo-terreno

- Spostamento limite Non attivo
 - Pressione limite Pressione passiva con moltiplicatore $M=3.00$
 - Palo infinitamente elastico Non attivo

Cedimenti

Metodo di calcolo Metodo agli elementi finiti
 Spostamento limite alla punta 1.00 [cm]
 Spostamento limite laterale 0.50 [cm]

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

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

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Condizioni ambientali Aggressive
 Armatura ad aderenza migliorata SI

Verifica a fessurazione

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01	D 29 CL	FV000C 002	B	290 DI 311

Sensibilità armatura

Poco sensibile

Metodo di calcolo aperture delle fessure

NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.

Valori limite aperture delle fessure:

$$w_1=0.20$$

$$w_2=0.20$$

$$w_3=0.20$$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.55 f_{ck}	0.75 f_{yk}
Frequente	0.55 f_{ck}	0.75 f_{yk}
Quasi permanente	0.40 f_{ck}	0.75 f_{yk}

Risultati per involuppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]	
2	Spinta statica	20.02	0.00	20.02	0.00	1.65	-1.95	
	Peso/Inerzia muro			0.00	59.94/0.00	0.51	-1.88	
	Peso/Inerzia terrapieno			0.00	46.20/0.00	0.82	-1.32	
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00	
	Risultante forze sul muro				4.20	125.61	--	--
	Resistenza pali				-54.33			
6	Spinta statica	10.47	0.00	10.47	0.00	1.65	-2.00	
	Incremento di spinta sismica		2.37	2.37	0.00	1.65	-1.82	
	Peso/Inerzia muro			5.04	59.94/2.52	0.51	-1.88	
	Peso/Inerzia terrapieno			1.80	21.45/0.90	0.82	-1.32	
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0.00	0.00	0.00	
	Risultante forze sul muro				1.00	65.50	--	--
Resistenza pali				-59.09				

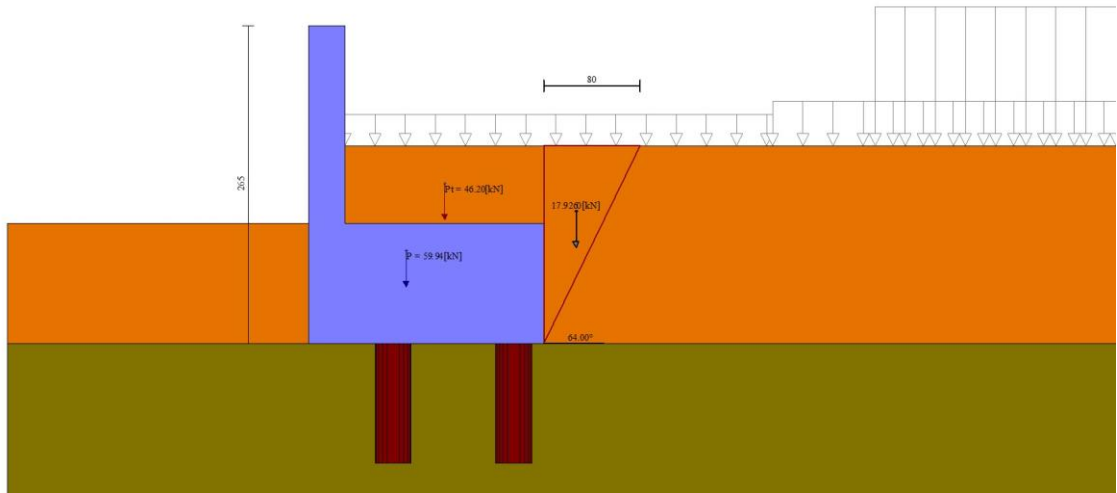


Fig. 11 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 2)

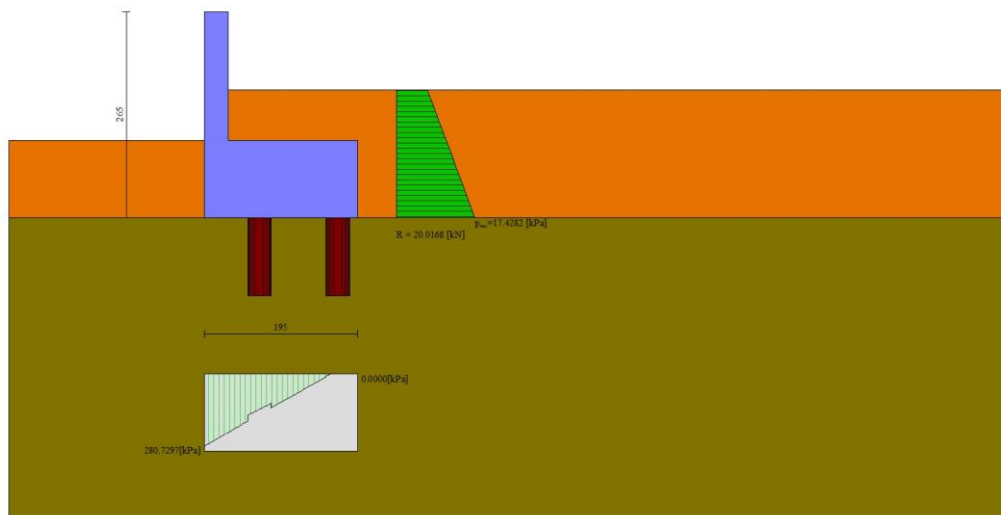


Fig. 12 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 2)

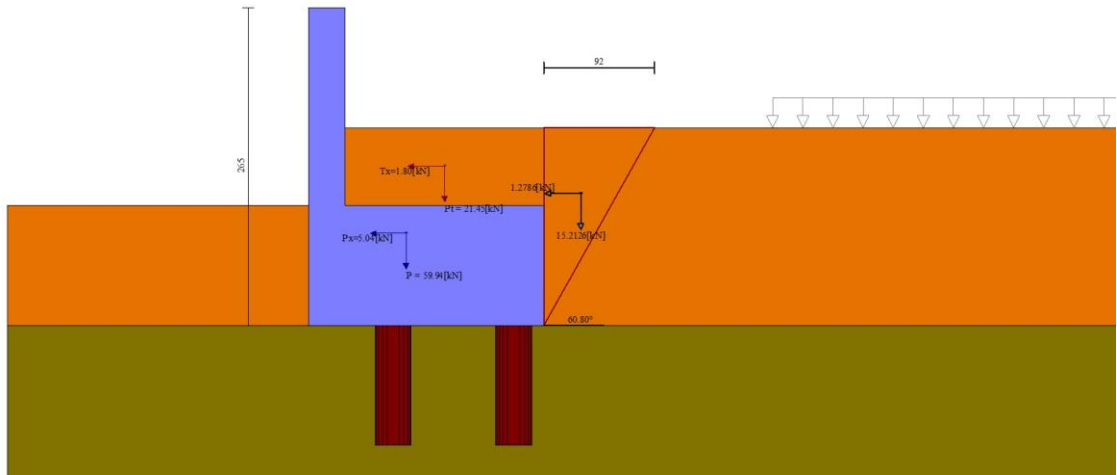


Fig. 13 - Cuneo di spinta (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

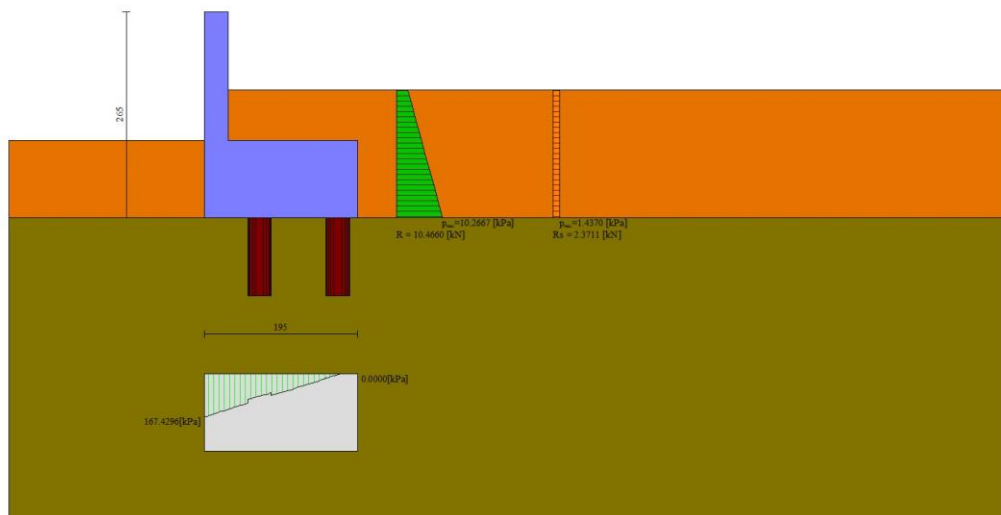


Fig. 14 - Diagramma delle pressioni (combinazione sismica) (Combinazione n° 6)

Scarichi in testa ai pali

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 294 DI 311

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
2 - STR (A1-M1-R3)	1	-2.80	0.76	-29.06
	2	29.83	0.76	-29.06
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	0.82	-3.66	-24.81
	2	18.81	-3.66	-24.81

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{UPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.440		2.416			
2 - STR (A1-M1-R3)		2.243		2.347			
3 - STR (A1-M1-R3)		2.218		2.120			
4 - STR (A1-M1-R3)		2.317		2.126			
5 - STR (A1-M1-R3)		2.327		2.144			
6 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.858		3.897			
7 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.953		4.021			
8 - GEO (A2-M2-R2)					6.455		
9 - GEO (A2-M2-R2)					6.748		
10 - GEO (A2-M2-R2)					6.907		
11 - GEO (A2-M2-R2)					6.834		
12 - GEO (A2-M2-R2)					6.835		
13 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				7.011		
14 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				6.705		

Verifiche portanza trasversale (scorrimento)

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
T	Carico orizzontale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
Td	Portanza trasversale di progetto, espresso in [kN]
FS ₀	Fattore di sicurezza (Td/T)

Ic	Ip	T [kN]	Td [kN]	FS ₀
3 - STR (A1-M1-R3)	1	-26.98	59.86	2.218
	2	-26.98	59.86	2.218
6 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	-24.81	70.91	2.858
	2	-24.81	70.91	2.858

Verifica di capacità portante fondazione mista

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico verticale totale, espresso in [kN]
Q _{U,FOND}	carico limite del terreno afferente alla fondazione, espresso in [kN]
Q _{U,PALI}	carico limite del terreno afferente alla palificata, espresso in [kN]
Q _U	carico limite (Q _{U,FOND} +Q _{U,PALI}), espresso in [kN]
Q _d	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra Q _d /N)

La portanza ultima dei pali Q_{U,PALI} è riferita ad un metro di muro. Si ricava come: $\sum n^{\circ} \text{ file pali} [(P_p + P_l - A - W_p) * N_p] / L$

dove:

- P_p, portanza alla punta
- P_l, portanza laterale
- A, attrito negativo
- W_p, peso del palo
- N_p, numero di pali della fila
- L, lunghezza del muro

I valori sopra elencati sono riportati nei dettagli della portanza verticale dei pali.

n°	N [kN]	Q _{U,FOND} [kN]	Q _{U,PALI} [kN]	Q _U [kN]	Q _d [kN]	FS
3	221.96	411.18	59.35	470.53	336.09	2.120
6	150.31	526.44	59.35	585.79	488.16	3.897

Dettagli calcolo portanza (fondazione superficiale)

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N_c, N_q, N_{γ}	Fattori di capacità portante
i_c, i_q, i_{γ}	Fattori di inclinazione del carico
d_c, d_q, d_{γ}	Fattori di profondità del piano di posa
g_c, g_q, g_{γ}	Fattori di inclinazione del profilo topografico
b_c, b_q, b_{γ}	Fattori di inclinazione del piano di posa
s_c, s_q, s_{γ}	Fattori di forma della fondazione
p_c, p_q, p_{γ}	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
R_e	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
I_r, I_{rc}	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
r_{γ} fattore	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_{\gamma}N_{\gamma}$ viene moltiplicato per questo
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	N_c N_q N_{γ}	i_c i_q i_{γ}	d_c d_q d_{γ}	g_c g_q g_{γ}	b_c b_q b_{γ}	s_c s_q s_{γ}	p_c p_q p_{γ}	I_r	I_{rc}	R_e	r_{γ}
3	22.254	0.876	1.164	--	--	--	--	--	--	--	1.000
	11.854	0.876	1.082	--	--	--	--	--	--		
	8.002	0.605	1.082	--	--	--	--	--	--		
6	22.254	0.834	1.164	--	--	--	--	--	--	--	1.000
	11.854	0.834	1.082	--	--	--	--	--	--		
	8.002	0.488	1.082	--	--	--	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	ϕ [kN/mc]	c [kPa]
3	1.00	0.92	1.56	17.00	26.00	10
6	1.00	1.21	1.56	17.00	26.00	10

Dettagli calcolo portanza verticale (pali)

Simbologia adottata

n°	Indice palo
N_c, N_q	Coeff. di capacità portante

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 297 DI 311

N'c, N'q Coeff. di capacità portante corretti
Zc Massima profondità andamento pressione geostatica, espressa in [m]
Pp, Pl Portanza di punta e laterale caratteristica, espresse in [kN]
A Attrito negativo, espresso in [kN]
Wp Peso palo, espresso in [kN]

n°	Nc	N'c	Nq	N'q	Zc [m]	Pp [kN]	Pl [kN]	A [kN]	Wp [kN]
1	18.049	38.501	8.661	10.673	--	112.88 112.88	37.70 37.70	0.00	17.36
2	18.049	38.501	8.661	10.673	--	112.88 112.88	37.70 37.70	0.00	17.36

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic Indice/Tipo combinazione
C Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R Raggio, espresso in [m]
FS Fattore di sicurezza

Ic	C [m]	R [m]	FS
8 - GEO (A2-M2-R2)	-3.00; 0.00	12.45	6.455
14 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-4.00; 4.50	17.03	6.705

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]
Qy carico sulla striscia espresso in [kN]
Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]
 α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
 ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b larghezza della striscia espressa in [m]
u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	37.06	18.55	0.00	9.42 - 0.99	75.877	21.315	8	0.0	
2	86.84	18.55	0.00	0.99	61.804	21.315	8	0.0	
3	113.56	58.23	0.00	0.99	53.167	21.315	8	0.0	
4	133.37	90.03	0.00	0.99	46.073	21.315	8	0.0	
5	149.00	90.03	0.00	0.99	39.816	21.315	8	0.0	
6	161.61	22.45	0.00	0.99	34.092	21.315	8	0.0	
7	172.61	5.15	0.00	0.99	28.737	21.315	0	0.0	
8	178.55	5.15	0.00	0.99	23.646	21.315	0	3.9	
9	194.40	114.01	0.00	0.99	18.748	21.315	0	7.7	
10	195.39	2.62	0.00	0.99	13.990	21.315	0	10.5	
11	186.88	0.00	0.00	0.99	9.329	21.315	0	12.5	
12	189.31	0.00	0.00	0.99	4.729	21.315	0	13.7	
13	190.15	0.00	0.00	0.99	0.161	21.315	0	14.2	
14	189.42	0.00	0.00	0.99	-4.407	21.315	0	13.8	
15	187.11	0.00	0.00	0.99	-9.003	21.315	0	12.6	
16	183.16	0.00	0.00	0.99	-13.659	21.315	0	10.7	
17	177.51	0.00	0.00	0.99	-18.409	21.315	0	7.9	
18	170.01	0.00	0.00	0.99	-23.296	21.315	0	4.2	
19	160.48	0.00	0.00	0.99	-28.371	21.315	0	0.0	
20	149.52	0.00	0.00	0.99	-33.704	21.315	8	0.0	
21	137.09	0.00	0.00	0.99	-39.397	21.315	8	0.0	
22	121.71	0.00	0.00	0.99	-45.610	21.315	8	0.0	
23	102.25	0.00	0.00	0.99	-52.629	21.315	8	0.0	
24	76.19	0.00	0.00	0.99	-61.113	21.315	8	0.0	
25	30.89	0.00	0.00	-15.35 - 0.99	-73.961	21.315	8	0.0	

Resistenza al taglio pali 0.00 [kN]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	35.42	0.00	0.00	12.13 - 1.28	65.737	38.000	0	0.0	
2	89.45	6.26	0.00	1.28	56.740	26.000	10	0.0	
3	127.02	18.44	0.00	1.28	49.490	26.000	10	0.0	
4	156.43	18.44	0.00	1.28	43.214	26.000	10	0.0	
5	180.24	18.44	0.00	1.28	37.539	26.000	10	0.0	
6	199.75	18.44	0.00	1.28	32.272	26.000	10	0.0	
7	216.01	12.86	0.00	1.28	27.298	26.000	10	0.0	
8	230.90	0.00	0.00	1.28	22.539	26.000	0	2.1	
9	244.56	65.50	0.00	1.28	17.941	26.000	0	6.7	
10	249.88	0.00	0.00	1.28	13.460	26.000	0	10.3	
11	242.14	0.00	0.00	1.28	9.062	26.000	0	12.8	
12	246.11	0.00	0.00	1.28	4.718	26.000	0	14.3	
13	247.58	0.00	0.00	1.28	0.401	26.000	0	14.9	
14	246.57	0.00	0.00	1.28	-3.914	26.000	0	14.5	
15	243.07	0.00	0.00	1.28	-8.252	26.000	0	13.1	
16	237.02	0.00	0.00	1.28	-12.638	26.000	0	10.8	
17	228.29	0.00	0.00	1.28	-17.101	26.000	0	7.5	
18	216.73	0.00	0.00	1.28	-21.674	26.000	0	3.1	
19	202.23	0.00	0.00	1.28	-26.399	26.000	0	0.0	
20	186.32	0.00	0.00	1.28	-31.328	26.000	10	0.0	
21	167.51	0.00	0.00	1.28	-36.533	26.000	10	0.0	
22	144.58	0.00	0.00	1.28	-42.122	26.000	10	0.0	
23	116.35	0.00	0.00	1.28	-48.266	26.000	10	0.0	
24	80.59	0.00	0.00	1.28	-55.290	26.000	10	0.0	
25	31.13	0.00	0.00	-19.89 - 1.28	-63.787	26.000	10	0.0	

Resistenza al taglio pali 0.00 [kN]

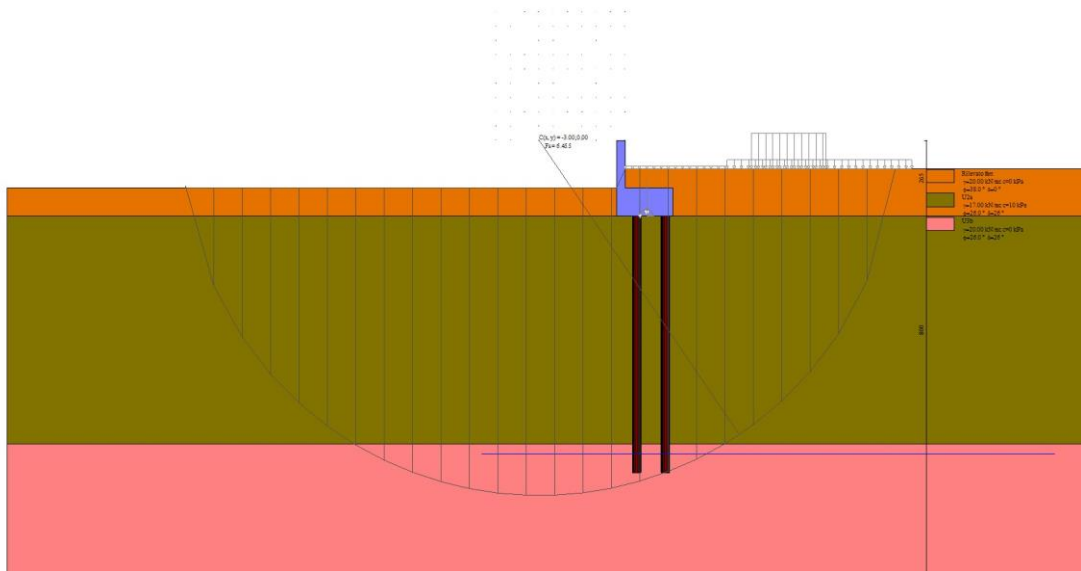


Fig. 15 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 8)

Sollecitazioni

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
 T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
 M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

- M_x, M_y Momenti flettenti, espresso in [kNm]
 M_{xy} Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
 T_x, T_y Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
 I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Paramento

n°	X [m]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]	T _{min} [kN]	T _{max} [kN]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]
----	----------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

n°	X [m]	Nmin [kN]	Nmax [kN]	Tmin [kN]	Tmax [kN]	Mmin [kNm]	Mmax [kNm]
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.10	0.71	0.71	0.00	0.06	0.00	0.00
3	-0.19	1.43	1.43	0.00	0.12	0.00	0.01
4	-0.29	2.14	2.14	0.00	0.18	0.00	0.03
5	-0.39	2.86	2.86	0.00	0.24	0.00	0.05
6	-0.49	3.57	3.57	0.00	0.30	0.00	0.07
7	-0.58	4.28	4.28	0.00	0.36	0.00	0.10
8	-0.68	5.00	5.00	0.00	0.42	0.00	0.14
9	-0.78	5.71	5.71	0.00	0.48	0.00	0.19
10	-0.87	6.42	6.42	0.00	0.54	0.00	0.24
11	-0.97	7.14	7.14	0.00	0.60	0.00	0.29
12	-1.07	7.85	7.85	0.08	0.77	0.00	0.36
13	-1.16	8.57	8.57	0.22	1.04	0.02	0.44
14	-1.26	9.28	9.28	0.41	1.49	0.05	0.56
15	-1.36	9.99	9.99	0.65	2.16	0.10	0.71
16	-1.46	10.71	10.71	0.93	2.88	0.17	0.89
17	-1.55	11.42	11.42	1.26	3.67	0.28	1.11
18	-1.65	12.14	12.14	1.63	4.51	0.42	1.38

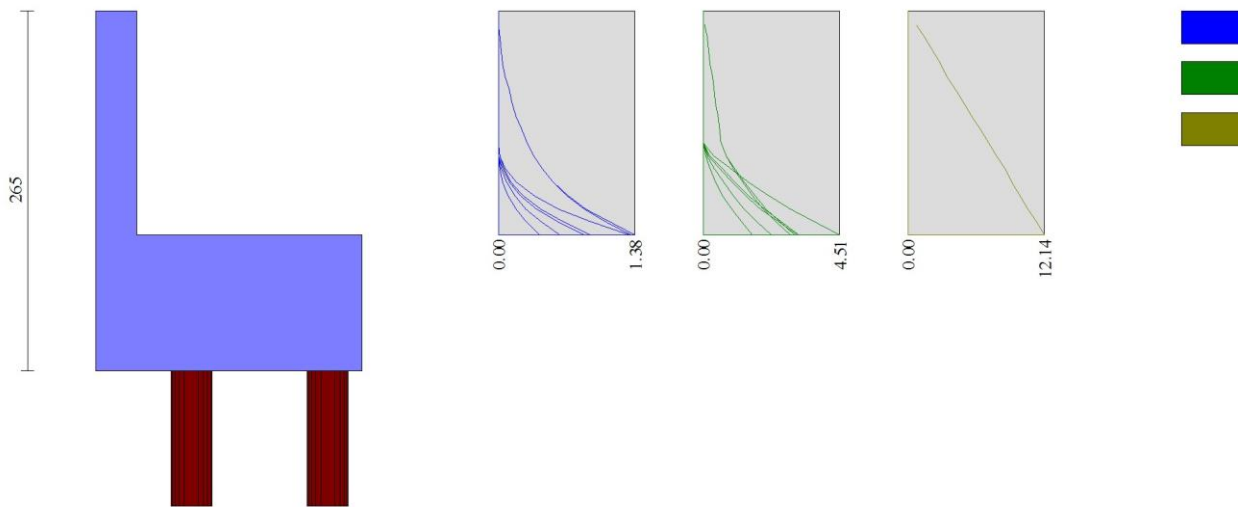


Fig. 16 - Paramento

Piastra fondazione

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	MIN
7	0.25	0.85	-0.50	0.00	-35.47	MAX
	-5.65	-18.83	-4.39	0.00	-101.34	MIN
8	1.44	4.82	0.44	0.00	-40.91	MAX
	-5.28	-17.60	-6.24	0.00	-115.71	MIN
9	0.78	2.61	-0.82	0.00	-32.37	MAX
	-5.42	-18.08	-3.22	0.00	-94.98	MIN
10	0.78	2.61	-0.82	0.00	-32.37	MAX
	-5.42	-18.08	-3.22	0.00	-94.98	MIN
11	0.78	2.61	-0.82	0.00	-32.37	MAX
	-5.42	-18.08	-3.22	0.00	-94.98	MIN
12	1.17	3.89	-0.92	0.00	-29.07	MAX
	-5.17	-17.25	-2.35	0.00	-89.20	MIN
13	0.86	13.97	-0.71	0.74	-41.62	MAX
	-1.33	-8.88	-3.46	-1.33	-114.81	MIN
14	0.90	16.65	-0.61	1.01	-47.36	MAX
	-0.12	-7.57	-4.31	-0.78	-129.30	MIN
15	2.36	15.01	-0.88	0.51	-39.16	MAX
	-2.13	-8.70	-3.15	-1.28	-110.05	MIN
16	3.33	15.59	-0.81	4.20	-36.26	MAX
	-2.04	-8.32	-2.19	1.87	-105.02	MIN
17	3.33	15.59	-0.81	4.20	-36.26	MAX
	-2.04	-8.32	-2.19	1.87	-105.02	MIN
18	3.33	15.59	-0.81	4.20	-36.26	MAX
	-2.04	-8.32	-2.19	1.87	-105.02	MIN
19	1.49	4.96	-0.45	0.00	-21.69	MAX
	-4.44	-14.81	-1.64	0.00	-75.46	MIN
20	2.32	14.89	-0.06	6.54	-32.14	MAX
	-3.59	-8.63	-1.56	2.46	-97.24	MIN
21	3.21	39.42	-0.82	-0.21	-52.36	MAX
	0.34	3.27	-2.18	-3.81	-138.06	MIN
22	0.21	34.54	-1.63	-0.32	-56.99	MAX
	-0.02	2.70	-4.01	-3.48	-148.11	MIN
23	6.24	38.68	-0.73	0.70	-50.90	MAX
	0.68	3.23	-1.81	-2.24	-135.73	MIN
24	8.61	37.62	-0.42	3.06	-49.33	MAX
	0.76	3.11	-1.08	2.27	-132.97	MIN
25	10.18	35.87	2.57	26.26	-47.50	MAX
	1.00	3.10	-1.80	15.35	-129.28	MIN
26	10.18	35.87	2.57	26.26	-47.50	MAX
	1.00	3.10	-1.80	15.35	-129.28	MIN
27	10.18	35.87	2.57	26.26	-47.50	MAX
	1.00	3.10	-1.80	15.35	-129.28	MIN
28	1.62	5.39	-0.11	0.00	-17.54	MAX
	-3.47	-11.58	-0.51	0.00	-66.51	MIN
29	2.00	15.78	-0.11	-0.21	-13.57	MAX
	-3.10	-4.45	-0.49	-1.14	-61.33	MIN
30	-0.29	26.89	-0.08	-0.33	-46.51	MAX
	-5.76	-2.18	-0.34	-1.74	-120.28	MIN
31	7.46	65.77	0.52	-1.08	-60.92	MAX
	2.20	15.61	-0.29	-5.51	-155.52	MIN
32	0.63	56.82	0.68	-1.58	-61.68	MAX
	0.20	13.06	-0.35	-6.14	-153.99	MIN
33	13.13	64.68	0.61	0.41	-59.97	MAX
	3.61	15.31	-0.35	-2.67	-154.19	MIN
34	16.79	63.60	1.15	3.70	-59.32	MAX
	3.86	15.15	-0.41	2.68	-152.80	MIN
35	14.81	60.33	2.28	5.95	-59.55	MAX
	3.06	14.71	-0.62	4.05	-151.82	MIN
36	16.54	73.40	-0.06	-0.36	-76.53	MAX
	1.40	10.62	-0.19	-1.88	-175.41	MIN
37	16.54	73.40	-0.06	-0.36	-76.53	MAX
	1.40	10.62	-0.19	-1.88	-175.41	MIN
38	16.54	73.40	-0.06	-0.36	-76.53	MAX
	1.40	10.62	-0.19	-1.88	-175.41	MIN
39	1.57	5.24	0.94	0.00	-21.73	MAX
	-4.41	-14.70	-0.38	0.00	-75.84	MIN
40	3.24	15.38	1.16	-3.00	-32.14	MAX
	-3.44	-8.52	-0.80	-9.00	-97.46	MIN
41	11.54	36.13	1.56	-16.49	-47.39	MAX
	1.23	3.17	-3.23	-29.97	-129.12	MIN
42	16.24	60.48	0.46	-5.42	-59.33	MAX
	3.33	14.75	-2.51	-9.96	-151.27	MIN
43	4.36	37.71	2.58	-0.42	-35.20	MAX
	1.58	9.53	0.35	-2.52	-94.81	MIN
44	2.07	34.29	5.22	-0.65	-32.32	MAX
	0.81	8.28	1.27	-2.45	-83.37	MIN
45	6.71	37.29	2.51	0.58	-34.63	MAX
	2.04	9.45	0.06	-1.41	-94.22	MIN
46	8.06	35.97	2.39	2.01	-34.22	MAX
	1.98	9.43	-0.28	0.71	-93.03	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
47	7.92	35.91	2.51	2.02	-36.12	MAX
	1.52	9.30	-0.50	0.97	-94.48	MIN
48	8.64	39.15	0.05	-0.35	-37.72	MAX
	1.07	8.32	-0.07	-1.76	-94.92	MIN
49	9.15	36.02	0.43	-2.73	-35.82	MAX
	1.78	9.33	-2.36	-4.95	-93.65	MIN
50	9.15	36.02	0.43	-2.73	-35.82	MAX
	1.78	9.33	-2.36	-4.95	-93.65	MIN
51	9.15	36.02	0.43	-2.73	-35.82	MAX
	1.78	9.33	-2.36	-4.95	-93.65	MIN
52	1.38	4.61	0.66	0.00	-29.02	MAX
	-5.09	-16.98	0.21	0.00	-89.67	MIN
53	5.35	16.69	0.73	-2.47	-36.13	MAX
	-1.77	-8.09	-0.03	-7.23	-105.19	MIN
54	11.80	38.16	0.25	-3.47	-49.01	MAX
	1.29	3.26	-0.29	-7.67	-132.43	MIN
55	20.18	63.85	0.23	-4.57	-58.80	MAX
	4.51	15.22	-1.31	-7.88	-151.52	MIN
56	10.84	36.16	0.27	-2.85	-33.55	MAX
	2.58	9.47	-1.86	-5.06	-91.20	MIN
57	-0.94	-4.51	2.51	1.98	-6.90	MAX
	-2.84	-13.04	0.33	0.84	-28.27	MIN
58	0.29	-3.59	2.99	2.63	-3.68	MAX
	0.05	-9.91	0.64	0.91	-17.25	MIN
59	-1.87	-4.47	2.96	1.39	-6.95	MAX
	-5.32	-13.00	0.08	0.62	-29.51	MIN
60	-2.48	-4.58	2.99	1.62	-6.76	MAX
	-5.94	-13.43	-0.35	0.26	-29.32	MIN
61	-2.92	-4.62	2.63	1.07	-6.39	MAX
	-5.78	-14.60	-0.62	-0.20	-29.22	MIN
62	-2.93	-4.26	0.15	-0.29	-6.07	MAX
	-5.73	-16.24	-0.02	-1.40	-27.98	MIN
63	-2.54	-4.59	0.62	-1.04	-6.06	MAX
	-5.03	-14.54	-2.23	-2.76	-28.34	MIN
64	-1.81	-4.52	0.45	-1.34	-6.06	MAX
	-4.59	-13.30	-2.15	-3.08	-27.49	MIN
65	-1.81	-4.52	0.45	-1.34	-6.06	MAX
	-4.59	-13.30	-2.15	-3.08	-27.49	MIN
66	-1.81	-4.52	0.45	-1.34	-6.06	MAX
	-4.59	-13.30	-2.15	-3.08	-27.49	MIN
67	1.24	4.13	0.44	0.00	-31.81	MAX
	-5.24	-17.46	0.23	0.00	-94.59	MIN
68	5.55	16.90	0.38	-0.69	-38.58	MAX
	-2.01	-8.34	0.19	-2.53	-109.46	MIN
69	12.39	39.46	0.23	-1.58	-50.20	MAX
	1.61	3.42	-0.15	-4.02	-134.48	MIN
70	20.07	64.94	0.13	-1.74	-59.02	MAX
	5.10	15.38	-0.56	-3.85	-151.95	MIN
71	11.63	37.52	0.15	-1.67	-33.47	MAX
	3.22	9.47	-1.04	-3.38	-91.26	MIN
72	-1.14	-4.38	0.22	-1.13	-5.86	MAX
	-4.21	-12.81	-1.32	-2.32	-26.89	MIN
73	-0.28	-2.82	1.23	1.64	-7.89	MAX
	-1.30	-7.22	-0.01	0.83	-21.75	MIN
74	0.09	-1.88	0.16	1.47	-6.44	MAX
	0.01	-4.17	-0.24	0.58	-16.52	MIN
75	-0.65	-2.71	2.11	1.55	-8.40	MAX
	-2.42	-7.03	-0.12	0.75	-23.97	MIN
76	-1.00	-2.73	2.84	2.08	-8.21	MAX
	-3.79	-7.45	-0.54	-0.63	-24.21	MIN
77	-1.85	-2.32	3.07	1.80	-7.40	MAX
	-2.99	-7.85	-0.96	-0.87	-23.09	MIN
78	-1.22	3.22	0.18	-0.21	-2.16	MAX
	-4.06	-19.12	0.01	-0.99	-24.56	MIN
79	-1.75	-2.31	0.99	-0.26	-7.12	MAX
	-2.55	-7.81	-2.65	-2.57	-22.31	MIN
80	-0.79	-2.68	0.62	0.01	-7.65	MAX
	-3.51	-7.32	-2.17	-2.66	-22.73	MIN
81	-0.56	-2.57	0.24	-0.22	-7.67	MAX
	-2.85	-6.59	-1.24	-1.80	-22.27	MIN
82	-0.56	-2.57	0.24	-0.22	-7.67	MAX
	-2.85	-6.59	-1.24	-1.80	-22.27	MIN
83	-0.56	-2.57	0.24	-0.22	-7.67	MAX
	-2.85	-6.59	-1.24	-1.80	-22.27	MIN
84	1.16	3.87	0.24	0.00	-33.18	MAX
	-5.33	-17.77	0.14	0.00	-96.96	MIN
85	5.58	16.96	0.21	-0.24	-39.76	MAX
	-2.09	-8.43	0.11	-0.98	-111.44	MIN
86	12.55	40.05	0.12	-0.53	-50.99	MAX
	1.67	3.45	-0.03	-1.62	-135.75	MIN
87	20.24	65.65	0.08	-0.71	-59.41	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	5.32	15.44	-0.23	-1.83	-152.53	MIN
88	11.74	38.10	0.07	-0.71	-33.56	MAX
	3.52	9.50	-0.42	-1.70	-91.36	MIN
89	-0.73	-4.25	0.09	-0.63	-5.84	MAX
	-3.94	-12.37	-0.57	-1.32	-26.59	MIN
90	-0.28	-2.52	0.10	-0.25	-7.60	MAX
	-2.60	-6.34	-0.56	-1.01	-21.88	MIN
91	0.04	-0.92	0.42	1.01	-6.15	MAX
	-0.43	-2.29	-0.12	-0.18	-13.22	MIN
92	0.16	-0.59	0.67	0.67	-5.84	MAX
	0.08	-1.07	-0.20	0.18	-11.72	MIN
93	-0.16	-0.97	1.23	1.67	-6.61	MAX
	-1.01	-2.48	-0.21	-1.50	-15.13	MIN
94	-0.48	-0.73	1.90	1.68	-6.62	MAX
	-1.41	-2.44	-0.44	-3.19	-15.49	MIN
95	-0.69	0.70	4.54	4.28	-5.69	MAX
	-1.77	-4.99	-1.90	-9.09	-15.15	MIN
96	2.24	0.53	0.14	-0.16	-0.35	MAX
	-2.97	-4.15	0.01	-0.72	-16.16	MIN
97	-0.63	0.70	1.92	8.51	-5.50	MAX
	-1.72	-4.99	-4.23	-5.05	-14.61	MIN
98	-0.40	-0.71	0.48	3.19	-6.26	MAX
	-1.51	-2.35	-1.54	-2.22	-14.54	MIN
99	-0.02	-0.86	0.22	2.15	-6.26	MAX
	-1.53	-2.12	-0.96	-1.79	-14.29	MIN
100	0.24	-0.85	0.08	0.84	-6.19	MAX
	-1.47	-2.03	-0.41	-1.08	-13.89	MIN
101	0.24	-0.85	0.08	0.84	-6.19	MAX
	-1.47	-2.03	-0.41	-1.08	-13.89	MIN
102	0.24	-0.85	0.08	0.84	-6.19	MAX
	-1.47	-2.03	-0.41	-1.08	-13.89	MIN
103	1.13	3.77	0.03	0.00	-33.63	MAX
	-5.36	-17.86	0.00	0.00	-97.72	MIN
104	5.59	16.96	0.03	-0.02	-40.16	MAX
	-2.12	-8.47	0.00	-0.09	-112.13	MIN
105	12.62	40.21	0.03	-0.04	-51.28	MAX
	1.69	3.46	0.00	-0.19	-136.22	MIN
106	20.31	65.85	0.04	-0.06	-59.58	MAX
	5.38	15.46	0.00	-0.27	-152.79	MIN
107	11.85	38.32	0.05	-0.07	-33.64	MAX
	3.61	9.51	0.01	-0.33	-91.45	MIN
108	-0.58	-4.20	0.05	-0.08	-5.84	MAX
	-3.84	-12.24	0.01	-0.39	-26.51	MIN
109	-0.11	-2.49	0.05	-0.09	-7.58	MAX
	-2.48	-6.25	0.01	-0.44	-21.74	MIN
110	0.37	-0.84	0.04	-0.11	-6.16	MAX
	-1.39	-2.00	0.01	-0.53	-13.76	MIN
111	0.08	-0.20	0.14	1.32	-3.25	MAX
	-0.10	-0.63	-0.07	-1.37	-6.22	MIN
112	0.10	-0.15	-0.09	0.65	-3.23	MAX
	0.08	-0.25	-0.11	-0.52	-5.91	MIN
113	-0.06	-0.23	0.54	2.51	-3.50	MAX
	-0.52	-0.76	-0.12	-3.58	-7.27	MIN
114	0.02	-0.22	1.15	3.32	-3.59	MAX
	-0.93	-0.61	-0.33	-6.72	-7.81	MIN
115	-0.21	1.50	2.08	2.85	-2.89	MAX
	-1.70	-3.75	-0.86	-8.02	-7.52	MIN
116	2.09	8.25	0.08	-0.15	9.83	MAX
	-1.68	-4.46	0.01	-0.69	-10.09	MIN
117	-0.16	1.50	0.88	7.54	-2.79	MAX
	-1.68	-3.75	-1.91	-3.25	-7.24	MIN
118	-0.03	-0.20	0.35	6.81	-3.42	MAX
	-0.81	-0.54	-0.99	-3.59	-7.32	MIN
119	0.13	-0.20	0.11	4.04	-3.37	MAX
	-0.78	-0.60	-0.48	-2.67	-6.95	MIN
120	0.44	-0.22	0.04	1.70	-3.31	MAX
	-0.83	-0.57	-0.22	-1.47	-6.68	MIN
121	0.57	-0.22	0.02	-0.12	-3.29	MAX
	-0.81	-0.56	0.00	-0.61	-6.58	MIN
122	0.57	-0.22	0.02	-0.12	-3.29	MAX
	-0.81	-0.56	0.00	-0.61	-6.58	MIN
123	0.57	-0.22	0.02	-0.12	-3.29	MAX
	-0.81	-0.56	0.00	-0.61	-6.58	MIN
124	1.14	3.81	-0.11	0.00	-33.31	MAX
	-5.33	-17.78	-0.21	0.00	-97.22	MIN
125	5.64	16.93	-0.07	0.80	-39.88	MAX
	-2.08	-8.44	-0.20	0.17	-111.69	MIN
126	12.65	40.04	0.09	1.25	-51.09	MAX
	1.70	3.45	-0.12	0.43	-135.95	MIN
127	20.37	65.65	0.30	1.32	-59.48	MAX
	5.35	15.44	-0.08	0.58	-152.68	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
128	11.90	38.12	0.51	1.09	-33.61	MAX
	3.56	9.50	-0.06	0.56	-91.45	MIN
129	-0.63	-4.23	0.67	0.75	-5.86	MAX
	-3.79	-12.36	-0.07	0.38	-26.62	MIN
130	-0.17	-2.51	0.66	0.57	-7.61	MAX
	-2.45	-6.33	-0.08	-0.42	-21.89	MIN
131	0.33	-0.84	0.49	0.78	-6.19	MAX
	-1.31	-2.02	-0.06	-1.64	-13.89	MIN
132	0.55	-0.22	0.26	1.13	-3.31	MAX
	-0.67	-0.57	-0.03	-2.77	-6.68	MIN
133	0.45	0.00	0.08	1.78	-1.69	MAX
	-0.16	-0.06	-0.05	-2.56	-3.18	MIN
134	0.21	0.11	-0.03	0.87	-1.71	MAX
	-0.01	-0.04	-0.07	-1.21	-3.09	MIN
135	1.15	0.14	0.35	3.73	-1.86	MAX
	-0.74	-0.14	-0.11	-6.47	-3.72	MIN
136	1.30	0.07	0.52	5.71	-1.80	MAX
	-1.22	-0.13	-0.15	-12.03	-4.45	MIN
137	0.16	0.82	1.14	5.26	-1.96	MAX
	-2.12	-1.56	-0.49	-12.52	-2.86	MIN
138	0.72	2.95	0.04	-0.16	4.84	MAX
	-3.39	-1.46	0.00	-0.81	-5.46	MIN
139	0.23	0.82	0.50	11.64	-1.91	MAX
	-2.15	-1.58	-1.06	-5.68	-2.72	MIN
140	0.95	0.07	0.16	11.93	-1.74	MAX
	-1.09	-0.13	-0.45	-5.98	-4.19	MIN
141	0.86	0.21	0.11	7.02	-1.80	MAX
	-0.54	-0.12	-0.33	-3.90	-3.56	MIN
142	0.60	0.01	0.03	2.83	-1.74	MAX
	-0.17	-0.02	-0.11	-1.94	-3.46	MIN
143	0.66	0.04	0.02	-0.15	-1.73	MAX
	-0.20	-0.03	0.00	-0.74	-3.38	MIN
144	0.69	0.01	0.15	1.55	-1.74	MAX
	-0.02	-0.02	-0.02	-4.14	-3.45	MIN
145	0.69	0.01	0.15	1.55	-1.74	MAX
	-0.02	-0.02	-0.02	-4.14	-3.45	MIN
146	0.69	0.01	0.15	1.55	-1.74	MAX
	-0.02	-0.02	-0.02	-4.14	-3.45	MIN
147	1.21	4.03	-0.23	0.00	-32.07	MAX
	-5.25	-17.49	-0.46	0.00	-95.13	MIN
148	5.67	16.86	-0.19	2.26	-38.82	MAX
	-1.98	-8.34	-0.39	0.60	-109.95	MIN
149	12.61	39.45	0.18	3.53	-50.39	MAX
	1.66	3.42	-0.23	1.46	-134.87	MIN
150	20.36	64.96	0.60	3.22	-59.16	MAX
	5.17	15.39	-0.13	1.59	-152.23	MIN
151	11.96	37.55	1.10	2.66	-33.56	MAX
	3.30	9.48	-0.14	1.50	-91.42	MIN
152	-0.93	-4.35	1.41	1.70	-5.90	MAX
	-3.90	-12.78	-0.21	0.94	-26.93	MIN
153	-0.44	-2.55	1.33	1.33	-7.68	MAX
	-2.48	-6.57	-0.23	-0.48	-22.26	MIN
154	0.11	-0.85	1.03	1.49	-6.26	MAX
	-1.21	-2.11	-0.21	-2.94	-14.27	MIN
155	0.34	-0.20	0.53	2.34	-3.37	MAX
	-0.47	-0.59	-0.10	-5.10	-6.94	MIN
156	1.12	0.21	0.36	3.52	-1.79	MAX
	-0.41	-0.12	-0.10	-8.29	-3.55	MIN
157	1.12	0.21	0.36	3.52	-1.79	MAX
	-0.41	-0.12	-0.10	-8.29	-3.55	MIN
158	1.12	0.21	0.36	3.52	-1.79	MAX
	-0.41	-0.12	-0.10	-8.29	-3.55	MIN
159	1.34	4.48	-0.27	0.00	-29.39	MAX
	-5.10	-17.00	-0.70	0.00	-90.48	MIN
160	5.59	16.67	-0.04	6.81	-36.47	MAX
	-1.72	-8.08	-0.76	2.36	-105.93	MIN
161	12.20	38.18	0.25	6.95	-49.28	MAX
	1.38	3.27	-0.28	3.31	-133.00	MIN
162	20.68	63.90	1.31	6.94	-58.99	MAX
	4.62	15.24	-0.25	4.24	-151.88	MIN
163	11.39	36.22	1.89	4.05	-33.65	MAX
	2.72	9.49	-0.28	2.64	-91.36	MIN
164	-1.48	-4.48	2.21	2.34	-6.10	MAX
	-4.00	-13.25	-0.45	1.13	-27.48	MIN
165	-0.59	-2.66	2.25	2.23	-7.64	MAX
	-2.93	-7.28	-0.61	-0.74	-22.64	MIN
166	-0.21	-0.70	1.62	1.69	-6.24	MAX
	-0.95	-2.34	-0.47	-3.95	-14.46	MIN
167	0.37	-0.20	1.04	3.27	-3.40	MAX
	-0.46	-0.54	-0.34	-7.66	-7.27	MIN
168	1.49	0.07	0.48	5.62	-1.73	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 305 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0.89	-0.13	-0.15	-13.12	-4.16	MIN
169	1.49	0.07	0.48	5.62	-1.73	MAX
	-0.89	-0.13	-0.15	-13.12	-4.16	MIN
170	1.49	0.07	0.48	5.62	-1.73	MAX
	-0.89	-0.13	-0.15	-13.12	-4.16	MIN
171	1.54	5.14	0.16	0.00	-22.21	MAX
	-4.41	-14.71	-1.01	0.00	-76.92	MIN
172	3.68	15.45	0.59	8.31	-32.57	MAX
	-3.35	-8.49	-1.24	2.85	-98.42	MIN
173	12.23	36.21	3.09	28.87	-47.71	MAX
	1.39	3.21	-1.62	16.20	-129.80	MIN
174	17.06	60.58	2.45	8.63	-59.53	MAX
	3.51	14.78	-0.51	4.95	-151.63	MIN
175	10.04	36.12	2.37	3.63	-35.90	MAX
	1.98	9.36	-0.46	2.33	-93.71	MIN
176	-2.05	-4.53	2.31	1.80	-6.04	MAX
	-4.17	-14.46	-0.63	0.79	-28.16	MIN
177	-1.18	-2.29	2.75	2.15	-7.06	MAX
	-1.63	-7.77	-0.99	-0.40	-22.06	MIN
178	-0.41	0.70	4.32	4.56	-5.44	MAX
	-1.00	-4.99	-1.92	-9.15	-14.40	MIN
179	0.08	1.51	1.97	2.96	-2.75	MAX
	-1.17	-3.75	-0.87	-8.23	-7.13	MIN
180	0.48	0.82	1.09	5.35	-1.89	MAX
	-1.66	-1.58	-0.50	-12.64	-2.66	MIN
181	0.48	0.82	1.09	5.35	-1.89	MAX
	-1.66	-1.58	-0.50	-12.64	-2.66	MIN
182	0.48	0.82	1.09	5.35	-1.89	MAX
	-1.66	-1.58	-0.50	-12.64	-2.66	MIN
183	1.61	5.35	0.00	0.00	-18.08	MAX
	-3.47	-11.56	0.00	0.00	-67.83	MIN
184	2.77	16.02	0.00	0.00	-14.05	MAX
	-2.95	-4.33	0.00	0.00	-62.37	MIN
185	0.78	27.07	0.00	0.00	-46.82	MAX
	-5.51	-2.11	0.00	0.00	-120.97	MIN
186	17.89	73.56	0.00	0.00	-76.67	MAX
	1.69	10.67	0.00	0.00	-175.62	MIN
187	10.00	39.30	0.00	0.00	-37.70	MAX
	1.37	8.37	0.00	0.00	-94.70	MIN
188	-2.35	-4.22	0.00	0.00	-5.94	MAX
	-4.52	-16.13	0.00	0.00	-27.48	MIN
189	-0.86	3.24	0.00	0.00	-2.01	MAX
	-3.09	-19.07	0.00	0.00	-24.00	MIN
190	2.90	0.54	0.00	0.00	-0.06	MAX
	-2.39	-4.15	0.00	0.00	-16.07	MIN
191	2.69	8.24	0.00	0.00	10.05	MAX
	-1.35	-4.46	0.00	0.00	-10.04	MIN
192	1.02	2.93	0.00	0.00	4.97	MAX
	-2.86	-1.47	0.00	0.00	-5.43	MIN
193	1.02	2.93	0.00	0.00	4.97	MAX
	-2.86	-1.47	0.00	0.00	-5.43	MIN
194	1.02	2.93	0.00	0.00	4.97	MAX
	-2.86	-1.47	0.00	0.00	-5.43	MIN
195	1.54	5.14	1.01	0.00	-22.21	MAX
	-4.41	-14.71	-0.16	0.00	-76.92	MIN
196	3.68	15.45	1.24	-2.85	-32.57	MAX
	-3.35	-8.49	-0.59	-8.31	-98.42	MIN
197	12.23	36.21	1.62	-16.20	-47.71	MAX
	1.39	3.21	-3.09	-28.87	-129.80	MIN
198	17.06	60.58	0.51	-4.95	-59.53	MAX
	3.51	14.78	-2.45	-8.63	-151.63	MIN
199	10.04	36.12	0.46	-2.33	-35.90	MAX
	1.98	9.36	-2.37	-3.63	-93.71	MIN
200	-2.05	-4.53	0.63	-0.79	-6.04	MAX
	-4.17	-14.46	-2.31	-1.80	-28.16	MIN
201	-1.18	-2.29	0.99	0.40	-7.06	MAX
	-1.63	-7.77	-2.75	-2.15	-22.06	MIN
202	-0.41	0.70	1.92	9.15	-5.44	MAX
	-1.00	-4.99	-4.32	-4.56	-14.40	MIN
203	0.08	1.51	0.87	8.23	-2.75	MAX
	-1.17	-3.75	-1.97	-2.96	-7.13	MIN
204	0.48	0.82	0.50	12.64	-1.89	MAX
	-1.66	-1.58	-1.09	-5.35	-2.66	MIN
205	0.48	0.82	0.50	12.64	-1.89	MAX
	-1.66	-1.58	-1.09	-5.35	-2.66	MIN
206	0.48	0.82	0.50	12.64	-1.89	MAX
	-1.66	-1.58	-1.09	-5.35	-2.66	MIN
207	1.34	4.48	0.70	0.00	-29.39	MAX
	-5.10	-17.00	0.27	0.00	-90.48	MIN
208	5.59	16.67	0.76	-2.36	-36.47	MAX
	-1.72	-8.08	0.04	-6.81	-105.93	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
209	12.20	38.18	0.28	-3.31	-49.28	MAX
	1.38	3.27	-0.25	-6.95	-133.00	MIN
210	20.68	63.90	0.25	-4.24	-58.99	MAX
	4.62	15.24	-1.31	-6.94	-151.88	MIN
211	11.39	36.22	0.28	-2.64	-33.65	MAX
	2.72	9.49	-1.89	-4.05	-91.36	MIN
212	-1.48	-4.48	0.45	-1.13	-6.10	MAX
	-4.00	-13.25	-2.21	-2.34	-27.48	MIN
213	-0.59	-2.66	0.61	0.74	-7.64	MAX
	-2.93	-7.28	-2.25	-2.23	-22.64	MIN
214	-0.21	-0.70	0.47	3.95	-6.24	MAX
	-0.95	-2.34	-1.62	-1.69	-14.46	MIN
215	0.37	-0.20	0.34	7.66	-3.40	MAX
	-0.46	-0.54	-1.04	-3.27	-7.27	MIN
216	1.49	0.07	0.15	13.12	-1.73	MAX
	-0.89	-0.13	-0.48	-5.62	-4.16	MIN
217	1.49	0.07	0.15	13.12	-1.73	MAX
	-0.89	-0.13	-0.48	-5.62	-4.16	MIN
218	1.49	0.07	0.15	13.12	-1.73	MAX
	-0.89	-0.13	-0.48	-5.62	-4.16	MIN
219	1.21	4.03	0.46	0.00	-32.07	MAX
	-5.25	-17.49	0.23	0.00	-95.13	MIN
220	5.67	16.86	0.39	-0.60	-38.82	MAX
	-1.98	-8.34	0.19	-2.26	-109.95	MIN
221	12.61	39.45	0.23	-1.46	-50.39	MAX
	1.66	3.42	-0.18	-3.53	-134.87	MIN
222	20.36	64.96	0.13	-1.59	-59.16	MAX
	5.17	15.39	-0.60	-3.22	-152.23	MIN
223	11.96	37.55	0.14	-1.50	-33.56	MAX
	3.30	9.48	-1.10	-2.66	-91.42	MIN
224	-0.93	-4.35	0.21	-0.94	-5.90	MAX
	-3.90	-12.78	-1.41	-1.70	-26.93	MIN
225	-0.44	-2.55	0.23	0.48	-7.68	MAX
	-2.48	-6.57	-1.33	-1.33	-22.26	MIN
226	0.11	-0.85	0.21	2.94	-6.26	MAX
	-1.21	-2.11	-1.03	-1.49	-14.27	MIN
227	0.34	-0.20	0.10	5.10	-3.37	MAX
	-0.47	-0.59	-0.53	-2.34	-6.94	MIN
228	1.12	0.21	0.10	8.29	-1.79	MAX
	-0.41	-0.12	-0.36	-3.52	-3.55	MIN
229	1.12	0.21	0.10	8.29	-1.79	MAX
	-0.41	-0.12	-0.36	-3.52	-3.55	MIN
230	1.12	0.21	0.10	8.29	-1.79	MAX
	-0.41	-0.12	-0.36	-3.52	-3.55	MIN
231	1.14	3.81	0.21	0.00	-33.31	MAX
	-5.33	-17.78	0.11	0.00	-97.22	MIN
232	5.64	16.93	0.20	-0.17	-39.88	MAX
	-2.08	-8.44	0.07	-0.80	-111.69	MIN
233	12.65	40.04	0.12	-0.43	-51.09	MAX
	1.70	3.45	-0.09	-1.25	-135.95	MIN
234	20.37	65.65	0.08	-0.58	-59.48	MAX
	5.35	15.44	-0.30	-1.32	-152.68	MIN
235	11.90	38.12	0.06	-0.56	-33.61	MAX
	3.56	9.50	-0.51	-1.09	-91.45	MIN
236	-0.63	-4.23	0.07	-0.38	-5.86	MAX
	-3.79	-12.36	-0.67	-0.75	-26.62	MIN
237	-0.17	-2.51	0.08	0.42	-7.61	MAX
	-2.45	-6.33	-0.66	-0.57	-21.89	MIN
238	0.33	-0.84	0.06	1.64	-6.19	MAX
	-1.31	-2.02	-0.49	-0.78	-13.89	MIN
239	0.55	-0.22	0.03	2.77	-3.31	MAX
	-0.67	-0.57	-0.26	-1.13	-6.68	MIN
240	0.69	0.01	0.02	4.14	-1.74	MAX
	-0.02	-0.02	-0.15	-1.55	-3.45	MIN
241	0.69	0.01	0.02	4.14	-1.74	MAX
	-0.02	-0.02	-0.15	-1.55	-3.45	MIN
242	0.69	0.01	0.02	4.14	-1.74	MAX
	-0.02	-0.02	-0.15	-1.55	-3.45	MIN
243	1.13	3.77	0.00	0.00	-33.63	MAX
	-5.36	-17.86	-0.03	0.00	-97.72	MIN
244	5.59	16.96	0.00	0.09	-40.16	MAX
	-2.12	-8.47	-0.03	0.02	-112.13	MIN
245	12.62	40.21	0.00	0.19	-51.28	MAX
	1.69	3.46	-0.03	0.04	-136.22	MIN
246	20.31	65.85	0.00	0.27	-59.58	MAX
	5.38	15.46	-0.04	0.06	-152.79	MIN
247	11.85	38.32	-0.01	0.33	-33.64	MAX
	3.61	9.51	-0.05	0.07	-91.45	MIN
248	-0.58	-4.20	-0.01	0.39	-5.84	MAX
	-3.84	-12.24	-0.05	0.08	-26.51	MIN
249	-0.11	-2.49	-0.01	0.44	-7.58	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 307 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-2.48	-6.25	-0.05	0.09	-21.74	MIN
250	0.37	-0.84	-0.01	0.53	-6.16	MAX
	-1.39	-2.00	-0.04	0.11	-13.76	MIN
251	0.57	-0.22	0.00	0.61	-3.29	MAX
	-0.81	-0.56	-0.02	0.12	-6.58	MIN
252	0.66	0.04	0.00	0.74	-1.73	MAX
	-0.20	-0.03	-0.02	0.15	-3.38	MIN
253	0.66	0.04	0.00	0.74	-1.73	MAX
	-0.20	-0.03	-0.02	0.15	-3.38	MIN
254	0.66	0.04	0.00	0.74	-1.73	MAX
	-0.20	-0.03	-0.02	0.15	-3.38	MIN
255	1.16	3.87	-0.14	0.00	-33.18	MAX
	-5.33	-17.77	-0.24	0.00	-96.96	MIN
256	5.58	16.96	-0.11	0.98	-39.76	MAX
	-2.09	-8.43	-0.21	0.24	-111.44	MIN
257	12.55	40.05	0.03	1.62	-50.99	MAX
	1.67	3.45	-0.12	0.53	-135.75	MIN
258	20.24	65.65	0.23	1.83	-59.41	MAX
	5.32	15.44	-0.08	0.71	-152.53	MIN
259	11.74	38.10	0.42	1.70	-33.56	MAX
	3.52	9.50	-0.07	0.71	-91.36	MIN
260	-0.73	-4.25	0.57	1.32	-5.84	MAX
	-3.94	-12.37	-0.09	0.63	-26.59	MIN
261	-0.28	-2.52	0.56	1.01	-7.60	MAX
	-2.60	-6.34	-0.10	0.25	-21.88	MIN
262	0.24	-0.85	0.41	1.08	-6.19	MAX
	-1.47	-2.03	-0.08	-0.84	-13.89	MIN
263	0.44	-0.22	0.22	1.47	-3.31	MAX
	-0.83	-0.57	-0.04	-1.70	-6.68	MIN
264	0.60	0.01	0.11	1.94	-1.74	MAX
	-0.17	-0.02	-0.03	-2.83	-3.46	MIN
265	0.60	0.01	0.11	1.94	-1.74	MAX
	-0.17	-0.02	-0.03	-2.83	-3.46	MIN
266	0.60	0.01	0.11	1.94	-1.74	MAX
	-0.17	-0.02	-0.03	-2.83	-3.46	MIN
267	1.24	4.13	-0.23	0.00	-31.81	MAX
	-5.24	-17.46	-0.44	0.00	-94.59	MIN
268	5.55	16.90	-0.19	2.53	-38.58	MAX
	-2.01	-8.34	-0.38	0.69	-109.46	MIN
269	12.39	39.46	0.15	4.02	-50.20	MAX
	1.61	3.42	-0.23	1.58	-134.48	MIN
270	20.07	64.94	0.56	3.85	-59.02	MAX
	5.10	15.38	-0.13	1.74	-151.95	MIN
271	11.63	37.52	1.04	3.38	-33.47	MAX
	3.22	9.47	-0.15	1.67	-91.26	MIN
272	-1.14	-4.38	1.32	2.32	-5.86	MAX
	-4.21	-12.81	-0.22	1.13	-26.89	MIN
273	-0.56	-2.57	1.24	1.80	-7.67	MAX
	-2.85	-6.59	-0.24	0.22	-22.27	MIN
274	-0.02	-0.86	0.96	1.79	-6.26	MAX
	-1.53	-2.12	-0.22	-2.15	-14.29	MIN
275	0.13	-0.20	0.48	2.67	-3.37	MAX
	-0.78	-0.60	-0.11	-4.04	-6.95	MIN
276	0.86	0.21	0.33	3.90	-1.80	MAX
	-0.54	-0.12	-0.11	-7.02	-3.56	MIN
277	0.86	0.21	0.33	3.90	-1.80	MAX
	-0.54	-0.12	-0.11	-7.02	-3.56	MIN
278	0.86	0.21	0.33	3.90	-1.80	MAX
	-0.54	-0.12	-0.11	-7.02	-3.56	MIN
279	1.38	4.61	-0.21	0.00	-29.02	MAX
	-5.09	-16.98	-0.66	0.00	-89.67	MIN
280	5.35	16.69	0.03	7.23	-36.13	MAX
	-1.77	-8.09	-0.73	2.47	-105.19	MIN
281	11.80	38.16	0.29	7.67	-49.01	MAX
	1.29	3.26	-0.25	3.47	-132.43	MIN
282	20.18	63.85	1.31	7.88	-58.80	MAX
	4.51	15.22	-0.23	4.57	-151.52	MIN
283	10.84	36.16	1.86	5.06	-33.55	MAX
	2.58	9.47	-0.27	2.85	-91.20	MIN
284	-1.81	-4.52	2.15	3.08	-6.06	MAX
	-4.59	-13.30	-0.45	1.34	-27.49	MIN
285	-0.79	-2.68	2.17	2.66	-7.65	MAX
	-3.51	-7.32	-0.62	-0.01	-22.73	MIN
286	-0.40	-0.71	1.54	2.22	-6.26	MAX
	-1.51	-2.35	-0.48	-3.19	-14.54	MIN
287	-0.03	-0.20	0.99	3.59	-3.42	MAX
	-0.81	-0.54	-0.35	-6.81	-7.32	MIN
288	0.95	0.07	0.45	5.98	-1.74	MAX
	-1.09	-0.13	-0.16	-11.93	-4.19	MIN
289	0.95	0.07	0.45	5.98	-1.74	MAX
	-1.09	-0.13	-0.16	-11.93	-4.19	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
290	0.95	0.07	0.45	5.98	-1.74	MAX
	-1.09	-0.13	-0.16	-11.93	-4.19	MIN
291	1.57	5.24	0.38	0.00	-21.73	MAX
	-4.41	-14.70	-0.94	0.00	-75.84	MIN
292	3.24	15.38	0.80	9.00	-32.14	MAX
	-3.44	-8.52	-1.16	3.00	-97.46	MIN
293	11.54	36.13	3.23	29.97	-47.39	MAX
	1.23	3.17	-1.56	16.49	-129.12	MIN
294	16.24	60.48	2.51	9.96	-59.33	MAX
	3.33	14.75	-0.46	5.42	-151.27	MIN
295	9.15	36.02	2.36	4.95	-35.82	MAX
	1.78	9.33	-0.43	2.73	-93.65	MIN
296	-2.54	-4.59	2.23	2.76	-6.06	MAX
	-5.03	-14.54	-0.62	1.04	-28.34	MIN
297	-1.75	-2.31	2.65	2.57	-7.12	MAX
	-2.55	-7.81	-0.99	0.26	-22.31	MIN
298	-0.63	0.70	4.23	5.05	-5.50	MAX
	-1.72	-4.99	-1.92	-8.51	-14.61	MIN
299	-0.16	1.50	1.91	3.25	-2.79	MAX
	-1.68	-3.75	-0.88	-7.54	-7.24	MIN
300	0.23	0.82	1.06	5.68	-1.91	MAX
	-2.15	-1.58	-0.50	-11.64	-2.72	MIN
301	0.23	0.82	1.06	5.68	-1.91	MAX
	-2.15	-1.58	-0.50	-11.64	-2.72	MIN
302	0.23	0.82	1.06	5.68	-1.91	MAX
	-2.15	-1.58	-0.50	-11.64	-2.72	MIN
303	1.62	5.39	0.51	0.00	-17.54	MAX
	-3.47	-11.58	0.11	0.00	-66.51	MIN
304	2.00	15.78	0.49	1.14	-13.57	MAX
	-3.10	-4.45	0.11	0.21	-61.33	MIN
305	-0.29	26.89	0.34	1.74	-46.51	MAX
	-5.76	-2.18	0.08	0.33	-120.28	MIN
306	16.54	73.40	0.19	1.88	-76.53	MAX
	1.40	10.62	0.06	0.36	-175.41	MIN
307	8.64	39.15	0.07	1.76	-37.72	MAX
	1.07	8.32	-0.05	0.35	-94.92	MIN
308	-2.93	-4.26	0.02	1.40	-6.07	MAX
	-5.73	-16.24	-0.15	0.29	-27.98	MIN
309	-1.22	3.22	-0.01	0.99	-2.16	MAX
	-4.06	-19.12	-0.18	0.21	-24.56	MIN
310	2.24	0.53	-0.01	0.72	-0.35	MAX
	-2.97	-4.15	-0.14	0.16	-16.16	MIN
311	2.09	8.25	-0.01	0.69	9.83	MAX
	-1.68	-4.46	-0.08	0.15	-10.09	MIN
312	0.72	2.95	0.00	0.81	4.84	MAX
	-3.39	-1.46	-0.04	0.16	-5.46	MIN
313	0.72	2.95	0.00	0.81	4.84	MAX
	-3.39	-1.46	-0.04	0.16	-5.46	MIN
314	0.72	2.95	0.00	0.81	4.84	MAX
	-3.39	-1.46	-0.04	0.16	-5.46	MIN
315	1.49	4.96	1.64	0.00	-21.69	MAX
	-4.44	-14.81	0.45	0.00	-75.46	MIN
316	2.32	14.89	1.56	-2.46	-32.14	MAX
	-3.59	-8.63	0.06	-6.54	-97.24	MIN
317	10.18	35.87	1.80	-15.35	-47.50	MAX
	1.00	3.10	-2.57	-26.26	-129.28	MIN
318	14.81	60.33	0.62	-4.05	-59.55	MAX
	3.06	14.71	-2.28	-5.95	-151.82	MIN
319	7.92	35.91	0.50	-0.97	-36.12	MAX
	1.52	9.30	-2.51	-2.02	-94.48	MIN
320	-2.92	-4.62	0.62	0.20	-6.39	MAX
	-5.78	-14.60	-2.63	-1.07	-29.22	MIN
321	-1.85	-2.32	0.96	0.87	-7.40	MAX
	-2.99	-7.85	-3.07	-1.80	-23.09	MIN
322	-0.69	0.70	1.90	9.09	-5.69	MAX
	-1.77	-4.99	-4.54	-4.28	-15.15	MIN
323	-0.21	1.50	0.86	8.02	-2.89	MAX
	-1.70	-3.75	-2.08	-2.85	-7.52	MIN
324	0.16	0.82	0.49	12.52	-1.96	MAX
	-2.12	-1.56	-1.14	-5.26	-2.86	MIN
325	0.16	0.82	0.49	12.52	-1.96	MAX
	-2.12	-1.56	-1.14	-5.26	-2.86	MIN
326	0.16	0.82	0.49	12.52	-1.96	MAX
	-2.12	-1.56	-1.14	-5.26	-2.86	MIN
327	1.17	3.89	2.35	0.00	-29.07	MAX
	-5.17	-17.25	0.92	0.00	-89.20	MIN
328	3.33	15.59	2.19	-1.87	-36.26	MAX
	-2.04	-8.32	0.81	-4.20	-105.02	MIN
329	8.61	37.62	1.08	-2.27	-49.33	MAX
	0.76	3.11	0.42	-3.06	-132.97	MIN
330	16.79	63.60	0.41	-2.68	-59.32	MAX

Relazione di calcolo pensilina zoppa

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NR1J 01 D 29 CL FV000C 002 B 309 DI 311

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	3.86	15.15	-1.15	-3.70	-152.80	MIN
331	8.06	35.97	0.28	-0.71	-34.22	MAX
	1.98	9.43	-2.39	-2.01	-93.03	MIN
332	-2.48	-4.58	0.35	-0.26	-6.76	MAX
	-5.94	-13.43	-2.99	-1.62	-29.32	MIN
333	-1.00	-2.73	0.54	0.63	-8.21	MAX
	-3.79	-7.45	-2.84	-2.08	-24.21	MIN
334	-0.48	-0.73	0.44	3.19	-6.62	MAX
	-1.41	-2.44	-1.90	-1.68	-15.49	MIN
335	0.02	-0.22	0.33	6.72	-3.59	MAX
	-0.93	-0.61	-1.15	-3.32	-7.81	MIN
336	1.30	0.07	0.15	12.03	-1.80	MAX
	-1.22	-0.13	-0.52	-5.71	-4.45	MIN
337	1.30	0.07	0.15	12.03	-1.80	MAX
	-1.22	-0.13	-0.52	-5.71	-4.45	MIN
338	1.30	0.07	0.15	12.03	-1.80	MAX
	-1.22	-0.13	-0.52	-5.71	-4.45	MIN
339	0.78	2.61	3.22	0.00	-32.37	MAX
	-5.42	-18.08	0.82	0.00	-94.98	MIN
340	2.36	15.01	3.15	1.28	-39.16	MAX
	-2.13	-8.70	0.88	-0.51	-110.05	MIN
341	6.24	38.68	1.81	2.24	-50.90	MAX
	0.68	3.23	0.73	-0.70	-135.73	MIN
342	13.13	64.68	0.35	2.67	-59.97	MAX
	3.61	15.31	-0.61	-0.41	-154.19	MIN
343	6.71	37.29	-0.06	1.41	-34.63	MAX
	2.04	9.45	-2.51	-0.58	-94.22	MIN
344	-1.87	-4.47	-0.08	-0.62	-6.95	MAX
	-5.32	-13.00	-2.96	-1.39	-29.51	MIN
345	-0.65	-2.71	0.12	-0.75	-8.40	MAX
	-2.42	-7.03	-2.11	-1.55	-23.97	MIN
346	-0.16	-0.97	0.21	1.50	-6.61	MAX
	-1.01	-2.48	-1.23	-1.67	-15.13	MIN
347	-0.06	-0.23	0.12	3.58	-3.50	MAX
	-0.52	-0.76	-0.54	-2.51	-7.27	MIN
348	1.15	0.14	0.11	6.47	-1.86	MAX
	-0.74	-0.14	-0.35	-3.73	-3.72	MIN
349	1.15	0.14	0.11	6.47	-1.86	MAX
	-0.74	-0.14	-0.35	-3.73	-3.72	MIN
350	1.15	0.14	0.11	6.47	-1.86	MAX
	-0.74	-0.14	-0.35	-3.73	-3.72	MIN
351	0.25	0.85	4.39	0.00	-35.47	MAX
	-5.65	-18.83	0.50	0.00	-101.34	MIN
352	0.86	13.97	3.46	1.33	-41.62	MAX
	-1.33	-8.88	0.71	-0.74	-114.81	MIN
353	3.21	39.42	2.18	3.81	-52.36	MAX
	0.34	3.27	0.82	0.21	-138.06	MIN
354	7.46	65.77	0.29	5.51	-60.92	MAX
	2.20	15.61	-0.52	1.08	-155.52	MIN
355	4.36	37.71	-0.35	2.52	-35.20	MAX
	1.58	9.53	-2.58	0.42	-94.81	MIN
356	-0.94	-4.51	-0.33	-0.84	-6.90	MAX
	-2.84	-13.04	-2.51	-1.98	-28.27	MIN
357	-0.28	-2.82	0.01	-0.83	-7.89	MAX
	-1.30	-7.22	-1.23	-1.64	-21.75	MIN
358	0.04	-0.92	0.12	0.18	-6.15	MAX
	-0.43	-2.29	-0.42	-1.01	-13.22	MIN
359	0.08	-0.20	0.07	1.37	-3.25	MAX
	-0.10	-0.63	-0.14	-1.32	-6.22	MIN
360	0.45	0.00	0.05	2.56	-1.69	MAX
	-0.16	-0.06	-0.08	-1.78	-3.18	MIN
361	0.45	0.00	0.05	2.56	-1.69	MAX
	-0.16	-0.06	-0.08	-1.78	-3.18	MIN
362	0.45	0.00	0.05	2.56	-1.69	MAX
	-0.16	-0.06	-0.08	-1.78	-3.18	MIN
363	1.44	4.82	6.24	0.00	-40.91	MAX
	-5.28	-17.60	-0.44	0.00	-115.71	MIN
364	0.90	16.65	4.31	0.78	-47.36	MAX
	-0.12	-7.57	0.61	-1.01	-129.30	MIN
365	0.21	34.54	4.01	3.48	-56.99	MAX
	-0.02	2.70	1.63	0.32	-148.11	MIN
366	0.63	56.82	0.35	6.14	-61.68	MAX
	0.20	13.06	-0.68	1.58	-153.99	MIN
367	2.07	34.29	-1.27	2.45	-32.32	MAX
	0.81	8.28	-5.22	0.65	-83.37	MIN
368	0.29	-3.59	-0.64	-0.91	-3.68	MAX
	0.05	-9.91	-2.99	-2.63	-17.25	MIN
369	0.09	-1.88	0.24	-0.58	-6.44	MAX
	0.01	-4.17	-0.16	-1.47	-16.52	MIN
370	0.16	-0.59	0.20	-0.18	-5.84	MAX
	0.08	-1.07	0.05	-0.67	-11.72	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
371	0.10	-0.15	0.11	0.52	-3.23	MAX
	0.08	-0.25	0.09	-0.65	-5.91	MIN
372	0.21	0.11	0.07	1.21	-1.71	MAX
	-0.01	-0.04	0.03	-0.87	-3.09	MIN

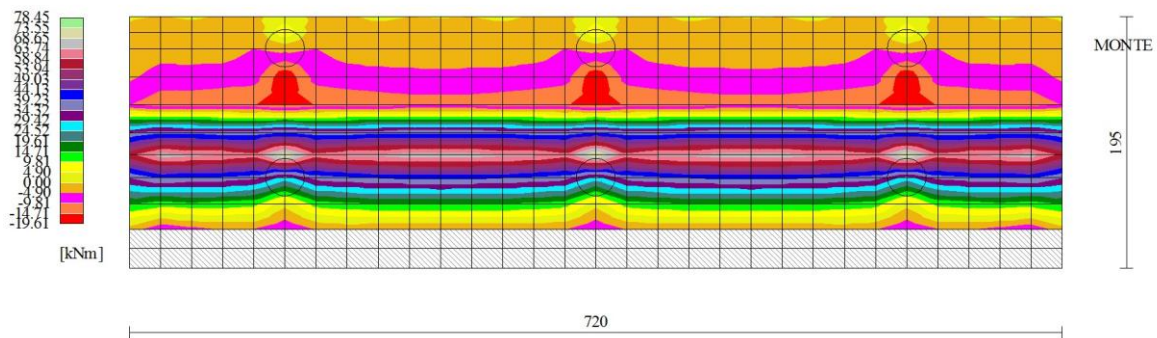


Fig. 17 - Piastra fondazione - Momento My (Combinazione n° 4)

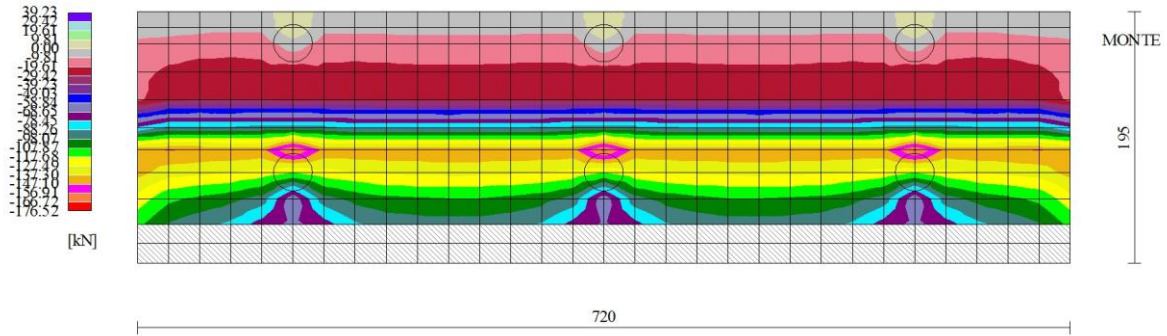


Fig. 18 - Piastra fondazione - Taglio T_{yMAX} (Combinazione n° 3)

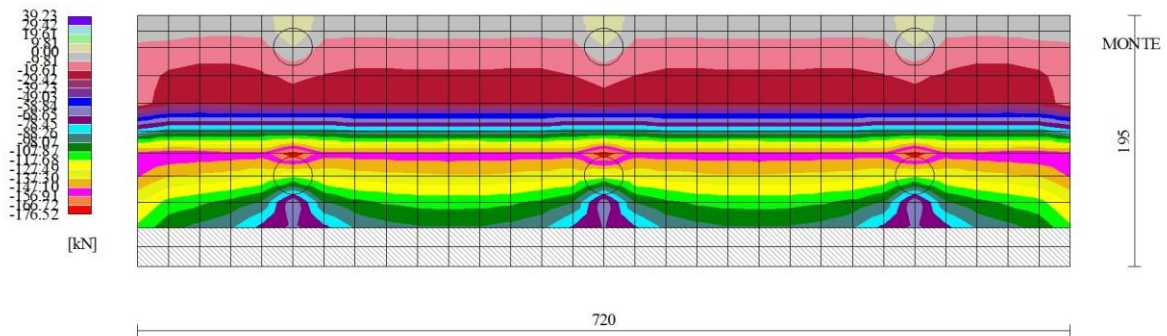


Fig. 19 - Piastra fondazione - Taglio T_{yMIN} (Combinazione n° 4)