



COMUNE DI PARMA
SETTORE OPERE PUBBLICHE



Responsabile Unico del Progetto

Ing. Matteo Mochi

Parma Infrastrutture S.p.A.

Progettista delle opere architettoniche

Arch. Davide Marazzi

Collaboratori al progetto

Arch. Maria Belen Aguirre Vaca

Arch. Giorgia Negri

Marazzi Architetti

Progettista delle strutture

Ing. Francesco Picarelli

Progettista impianti elettrici

Ing. Marco Sampietri

COSTEL Progettazioni

Coord. della sicurezza in fase di progettazione

Geom. Federico Comelli

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA PIAZZALE CARLO ALBERTO DALLA CHIESA E ZONE LIMITROFE

(CUP I97H23001480004 - CUI L00162210348202400013)

Titolo elaborato:

**Valutazione della sicurezza
Viadotto Monte Altissimo**

Codice elaborato:

228_PE_LOT1_PRI_STR_SDP_101_0

Rev.	00	EMISSIONE
Data		15/05/2026
Formato		A4
Scala		-
File		STR_viadotto.dwg

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	INDIVIDUAZIONE DEL VIADOTTO OGGETTO DI ANALISI	3
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
4	DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE ESISTENTI	4
5	FASE DI INDAGINE E LIVELLI DI CONOSCENZA PER I MATERIALI ESISTENTI	5
6	DIFFERENZA TRA PROGETTO DEL 2006 E PROGETTO DI VARIANTE DEL 2009	8
7	CARICHI PERMANENTI : STATO LEGITTIMATO – STATO DI FATTO – STATO DI PROGETTO .	9
8	AZIONI CONSIDERATE SULLE STRUTTURE	11
8.1	Peso proprio delle strutture (G1)	11
8.2	Sovraccarichi permanenti (G1)	13
8.2.1	<i>Stratigrafia all'estradosso dell'impalcato</i>	13
8.2.2	<i>Parapetti</i>	13
8.2.3	<i>Passerelle metalliche</i>	13
8.3	Spinta delle terre	13
8.4	Variazione termica uniforme	13
8.5	Carichi mobili	13
8.5.1	<i>Veicoli</i>	13
8.5.2	<i>Folla</i>	14
8.6	Cedimento vincolare	14
8.7	Azione di frenamento	15
8.8	Azione variabile dovuta allo scarico delle passerelle metalliche	15
9	CATEGORIA SUOLO DI FONDAZIONE	15
10	VITA NOMINALE E CLASSE D'USO	15
11	DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	16
12	ANALISI STRUTTURALE	20
12.1	Criteri di progettazione e di modellazione	20
12.2	Fattore di struttura q per gli stati limite ultimi	21
12.3	Stati limite indagati	21
13	COMBINAZIONE DELLE DIVERSE CONDIZIONI DI CARICO	21
14	CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE DA MODELLO CON CARICHI MOBILI	45
15	CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE DA MODELLO CON CARICO PEDONALE	50
16	VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI CON SOLLECITAZIONI DA MODELLO CON CARICHI MOBILI	56
16.1	Verifica travi longitudinali in campata	56
16.2	Verifica travi longitudinali all'appoggio	63

16.3	Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con bw=45 cm)	71
16.4	Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con bw=30 cm)	72
16.5	Verifica a pressoflessione delle pile	73
16.6	Verifica a taglio delle pile	81
17	VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI CON SOLLECITAZIONI DA MODELLO CON CARICO PEDONALE	83
17.1	Verifica travi longitudinali in campata	83
17.2	Verifica travi longitudinali all'appoggio	90
17.3	Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con bw=45 cm)	98
17.4	Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con bw=30 cm)	99
17.5	Verifica a pressoflessione delle pile	100
17.6	Verifica a taglio delle pile	108
18	CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE CON CARICHI DELLO STATO DI FATTO	110
19	FONDAZIONI	115
20	CONCLUSIONI	115
21	PRESCRIZIONI	116
22	AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO E GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ	117

Allegato 1 - certificati cubetti di calcestruzzo

Allegato 2 - certificati barre di acciaio da calcestruzzo

1 PREMESSA

Nella presente relazione, è riportata la valutazione della sicurezza del Viadotto Monte Altissimo adiacente la stazione ferroviaria di Parma. Il viadotto è stato realizzato a partire dai primi mesi dell'anno 2010 nell'ambito dell'intervento denominato Programma di riqualificazione urbana "Stazione F.S. Ex Boschi" che ha previsto una nuova viabilità sotterranea con sviluppo ortogonale alla linea ferroviaria esistente in corrispondenza del piazzale antistante il fabbricato della stazione. Al fine di ripristinare il transito veicolare adiacente la stazione ferroviaria furono realizzate due opere di scavalcamento a raso con l'esistente piano stradale, una pedonale in aderenza al fabbricato viaggiatori e quella viabile oggetto della presente, separate da una luce libera di circa 9 metri sulla strada sottostante.

Tra le due opere di scavalcamento furono installate due passerelle metalliche con piano di calpestio in vetro. Nell'ambito dei lavori di manutenzione straordinaria del Piazzale Carlo Alberto dalla Chiesa e delle zone limitrofe (CUP I97H23001480004 - CUI L00162210348202400013) è ora prevista la conversione da carrabile a pedonale della superficie del viadotto con modifica della stratigrafia dei carichi permanenti portati; il viadotto viene convertito ad un utilizzo esclusivamente pedonale con accesso consentito in caso di necessità ai mezzi di soccorso.

La valutazione della sicurezza è stato sviluppata dal sottoscritto ing. Francesco Picarelli (CIG BA15400837 – ordinativo 01 – contratto SP 3/2026-2025.IV/002.43) per conto di Parma Infrastrutture SpA.

2 INDIVIDUAZIONE DEL VIADOTTO OGGETTO DI ANALISI

Nella seguenti figure è riportata la vista aerea del Piazzale Carlo Alberto dalla Chiesa ed una vista prospettica del viadotto.

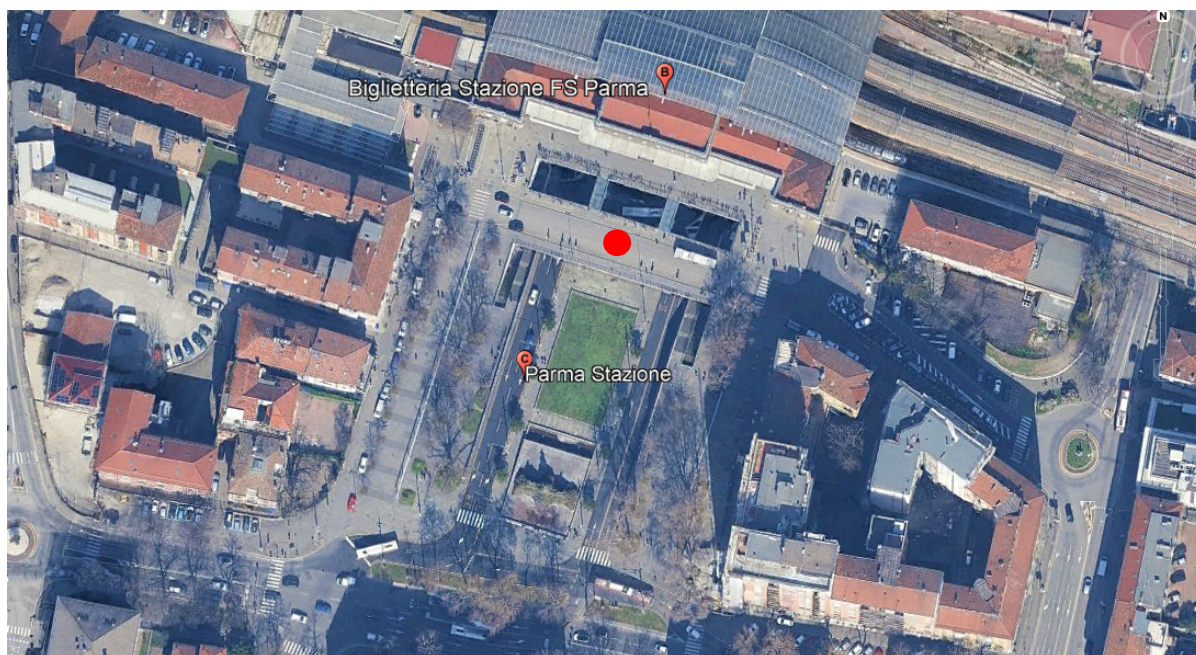


Figure 1: Piazza Carlo Alberto Dalla Chiesa con evidenza del Viadotto Monte Altissimo



Figure 2: vista prospettica del viadotto

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Legge 5 novembre 1971**, n. 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio normale e precompresso ed a struttura metallica.
- **D.M. 17.1.2018**: D.M. Infrastrutture 17 gennaio 2018: "Nuove norme tecniche per le costruzioni", Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n.42 del 20 febbraio 2018
- **Circolare 21.1.2019, n.7**: Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al Decreto Ministeriale 17 gennaio 2018

4 DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE ESISTENTI

L'opera in calcestruzzo armato, presenta uno schema statico continuo a telaio, composto da tre campate aventi rispettivamente luce netta di 19.60 m, 14.85 m, 19.60 m e pile circolari aventi diametro pari a 2m e disposte nella zona mediana della sottostante viabilità.

Le pile sono la prosecuzione fuori terra dei pali trivellati di grosso diametro precedentemente realizzati. L'impalcato a cassone ad altezza costante, lungo il suo sviluppo longitudinale risulta collegato trasversalmente da due elementi trasversali irrigidenti in ciascuna campata, di larghezza pari a 30 cm ed altezza pari all'altezza del cassone.

Il cassone è costituito da 7 elementi portanti longitudinali con soletta superiore da 25 cm, anima verticale da 100 cm e soletta inferiore da 25 cm per una altezza complessiva di 150 cm. L'anima verticale ha larghezza corrente pari a 30 cm ed aumenta a 45 cm per un tratto di circa 200 cm in corrispondenza degli appoggi centrali e laterali.

5 FASE DI INDAGINE E LIVELLI DI CONOSCENZA PER I MATERIALI ESISTENTI

Presso l'archivio di deposito del Comune di Parma, in Strada Comunale Santa Margherita sono depositati gli elaborati progettuali e le relazioni di calcolo delle opere realizzate all'interno del Programma di riqualificazione urbana "Stazione F.S. Ex Boschi".

Per il viadotto si è recuperata la relazione di calcolo di primo deposito datata maggio 2006 (PP-E-PSG 601) con le relative carpenterie e quaderno dei dettagli riportanti le armature (PP-E-PSG 2015, PP-E-PSG 2016 e PP-E-PSG 2017) e la relazione di verifica integrativa degli impalcati datata aprile 2009 (PP-PV5-PSG 601) con le relative carpenterie riportanti le armature aggiornate (PP-PV5-PSG 2016 e PP-PV5-PSG 2017).

Nella relazione di calcolo e nelle tavole progettuali del 2006 è prescritto un calcestruzzo con $R_{ck} \geq 35$ MPa e per l'acciaio un FeB44k controllato in stabilimento.

Nella relazione di calcolo integrativa e nelle tavole progettuali del 2009 per il calcestruzzo è richiesto sempre un $R_{ck} \geq 35$ MPa e per l'acciaio un B450C.

Dai certificati dei cubetti prelevati durante la realizzazione del viadotto, allegati al certificato di Collaudo Statico a firma dell'Ing. Michele Gadaleta datato 05-05-2014 si evince che i getti sono stati realizzati con calcestruzzo di classe C28/35 e che per l'acciaio sono state utilizzate barre in B450C.

In allegato alla presente si riportano in allegato 1, i certificati emessi dal laboratorio Geotecnologico di Parma relativi ai cubetti di calcestruzzo ed in allegato 2 i certificati relativi alle barre da calcestruzzo prelevati dalla Direzione Lavori durante la realizzazione dell'opera.

Nella documentazione fotografica è riportata inoltre una serie di fotografie realizzate durante le fasi di costruzione.

Tutto ciò premesso si ritiene di poter analizzare le strutture del viadotto considerando un calcestruzzo con resistenza pari a $R_c = 35$ MPa ed un acciaio con resistenza $f_y = 450$ MPa ed applicare ad entrambi un fattore di confidenza $FC = 1,35$ ed i rispettivi fattori di sicurezza pari a $\gamma_c = 1,5$ e $\gamma_s = 1,15$.

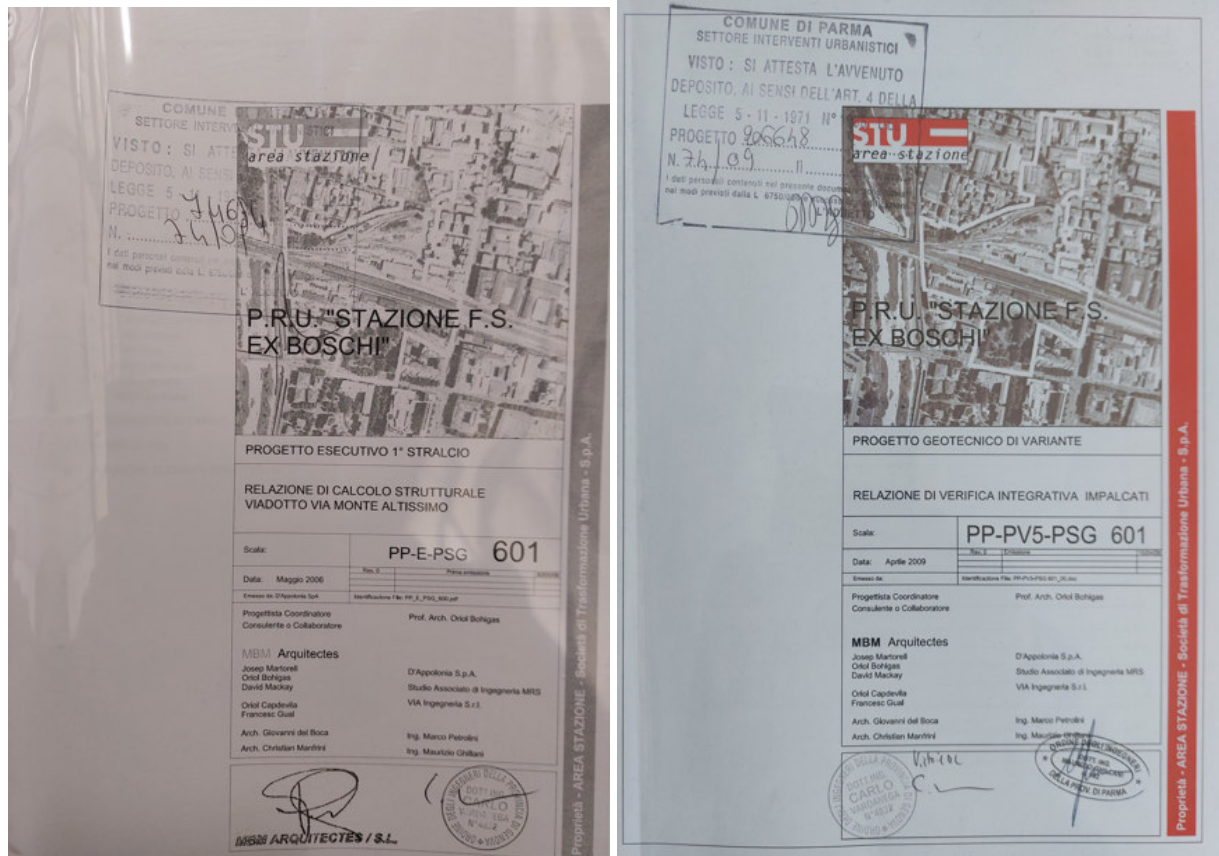


Figura 3: cartiglio della relazione di calcolo del viadotto PP-E-PSG 601 datata maggio 2006 e della relazione integrativa PP-PV5-PSG 601 datata aprile 2009

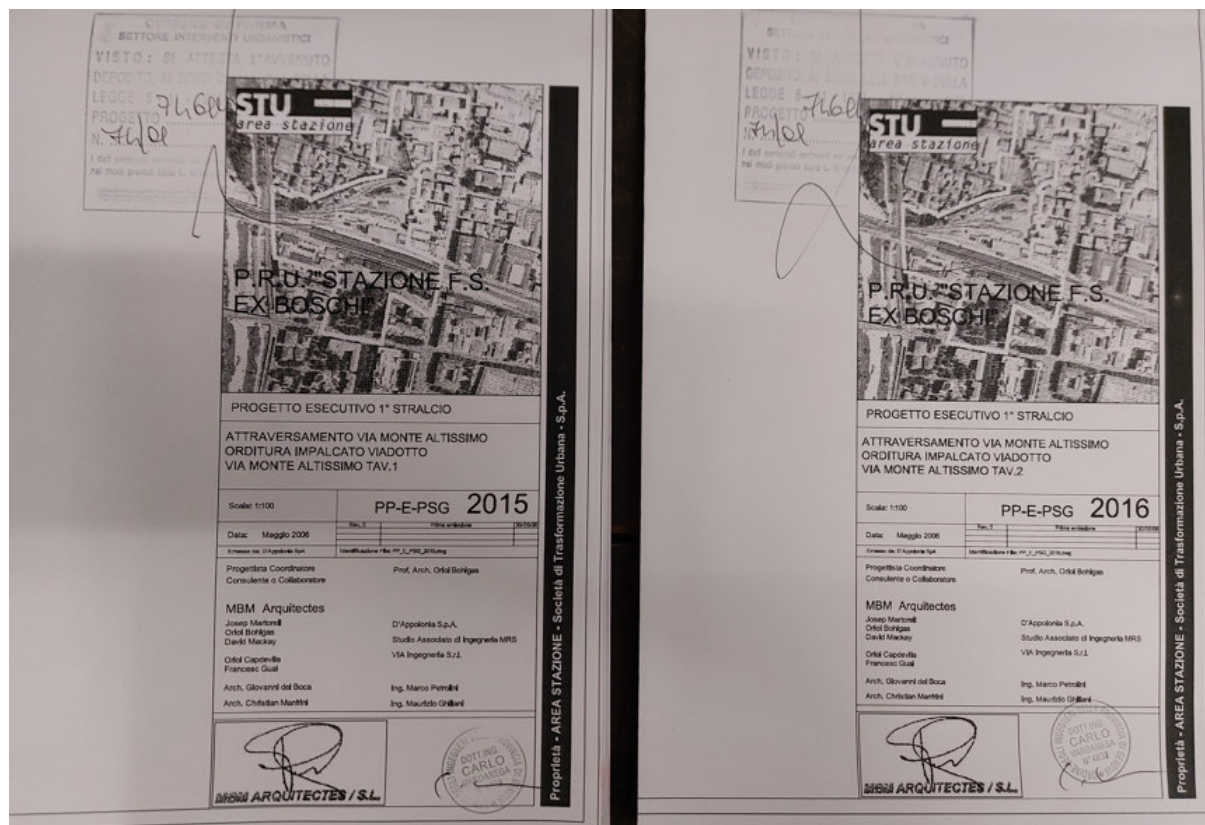


Figura 4: tavole di carpenteria di primo deposito con riportate le armature del viadotto PP-E-PSG 2015 e PP-E-PSG 2016

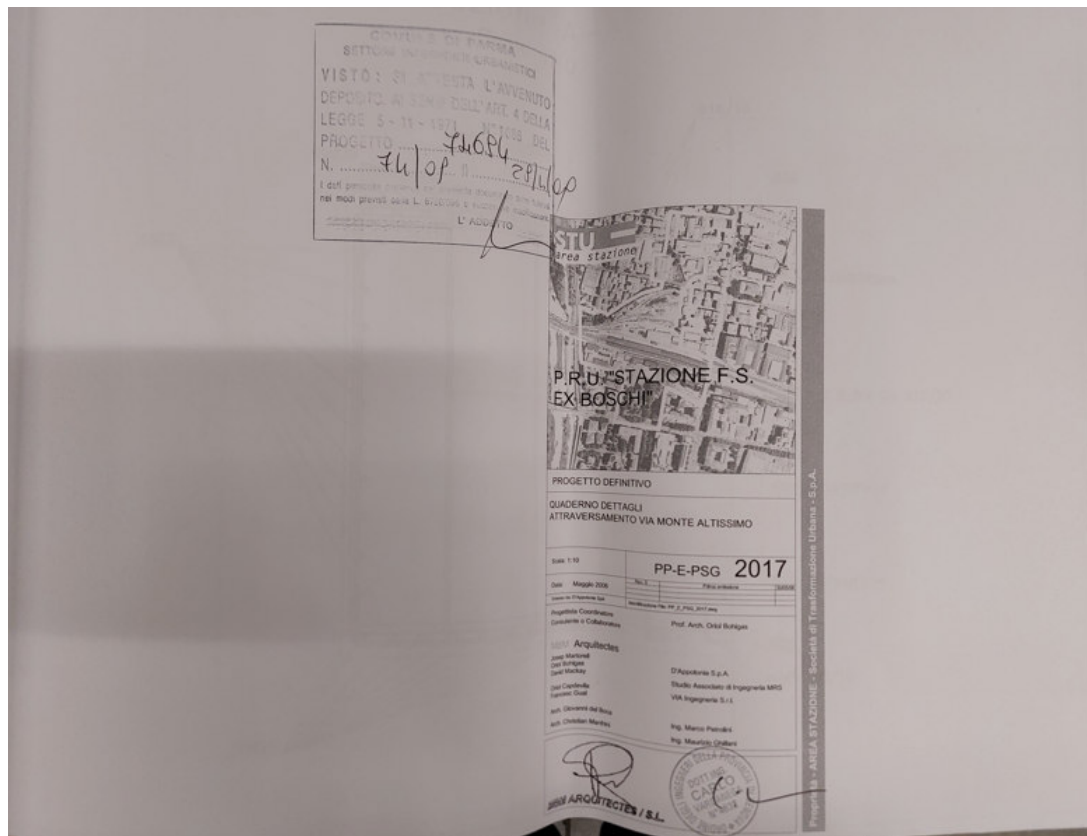


Figura 5: quaderno dei dettagli delle armature del viadotto PP-E-PSG 2017

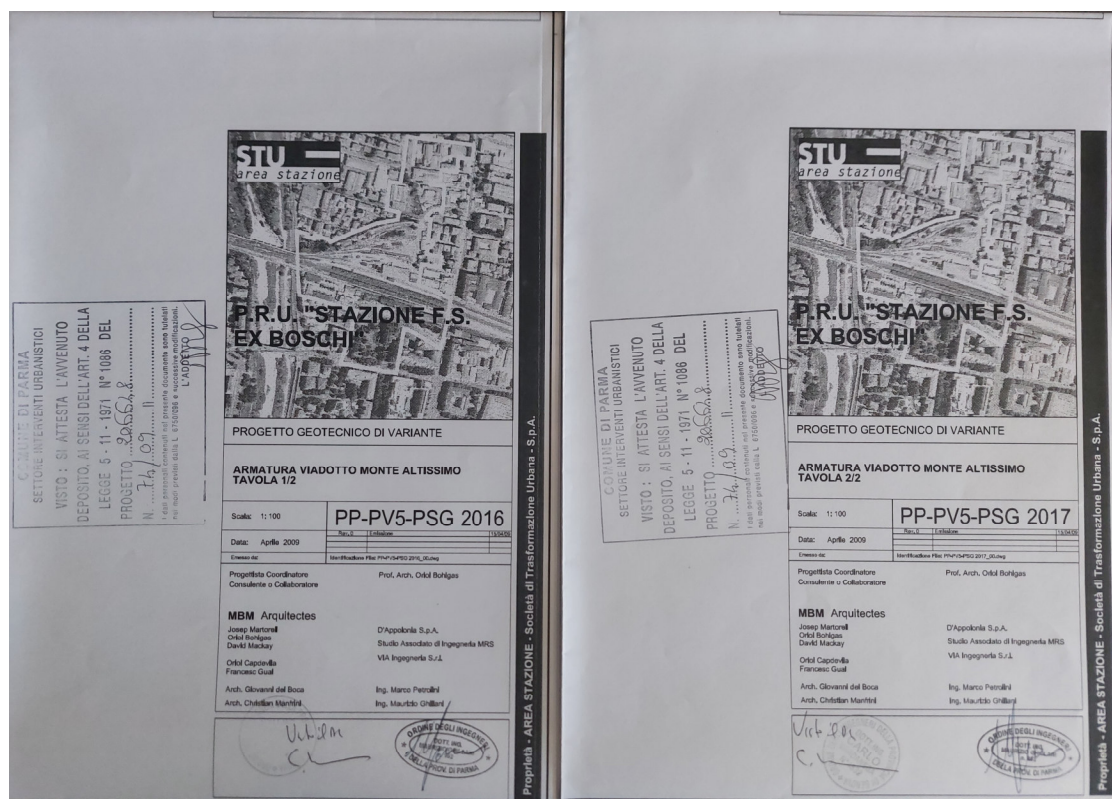


Figura 6: tavole di carpenteria di variante con riportate le armature del viadotto PP-PV5-PSG 2016 e PP-PV5-PSG 2017

TABELLA MATERIALI	
CALCESTRUZZO	Rck = 35 MPa
ACCIAIO per C.A.	ACCIAIO TIPO B450C
Copriferro (cm)	4

COMUNE DI PARMA
SETTORE INTERVENTI URBANISTICI

VISTO : SI ATTESTA L'AVVENUTO
DEPOSITO, AI SENSI DELL'ART. 4 DELLA
LEGGE 5-11-1971 N° 1086 DEL
PROGETTO 2055/8
N. 74/09.....
i dati contenuti nel presente documento sono quelli
in modi previsti dalla L. 675/08 e successive modificazioni.
L'ADDETTO

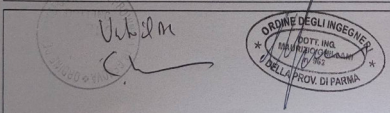


P.R.U. "STAZIONE F.S. EX BOSCHI"

PROGETTO GEOTECNICO DI VARIANTE

ARMATURA VIADOTTO MONTE ALTISSIMO
TAVOLA 1/2

Scala: 1:100	PP-PV5-PSG 2016
Data: Aprile 2009	Rev. 0 Colloquio 13/04/09
Emesso da: Identificazione File: PP-PV5-PSG 2016_02.dwg	
Progettista Coordinatore: Prof. Arch. Oriol Bohigas	
Consulente o Collaboratore:	
MBM Arquitectes Josep Martorell Oriol Bohigas David Mackay Oriol Capdevila Francesc Gual Arch. Giovanni del Boca Arch. Christian Manfrini	
D'Appolonia S.p.A. Studio Associato di Ingegneria MRS VIA Ingegneria S.r.l. Ing. Marco Petrolini Ing. Maurizio Ghilardi	



Proprietà - AREA STAZIONE - Società di Trasformazione Urbana - S.p.A.

Figura 7: tabella dei materiali riportata negli elaborati progettuali

6 DIFFERENZA TRA PROGETTO DEL 2006 E PROGETTO DI VARIANTE DEL 2009

Nel progetto esecutivo di primo deposito l'impalcato è stato considerato in semplice appoggio con appoggio scorrevole sul cordolo di solidarizzazione dei diaframmi tirantati alle due testate ovest ed est.



Figura 8: schema statico considerato calcolo di PE anno 2006

In fase di cantiere, nella perizia di variante n°5, fu presa la decisione di variare lo schema statico del ponte, in quanto, per effetto della variata esigenza progettuale di realizzare i diaframmi senza ancoraggi si rese necessario sfruttare l'impalcato del ponte per conferire ai diaframmi stessi un ritegno alle azioni orizzontali in sommità.

Nella relazione di calcolo è specificato che tale ritegno è stato ottenuto collegando in continuità impalcato e diaframmi con un sistema in grado di trasferire azioni orizzontali ma non rotazioni. Tale modifica ha comportato la necessità di incassare nell'impalcato, in condizioni statiche, le azioni di compressione derivanti dalla presenza della spinta delle terre oltre al differenziale dovuto alla presenza dell'incremento sismico che, se applicato in forma non autoequilibrata alle due testate, si traduce in flessione e taglio nelle pile.



Figura 9: schema statico calcolo anno 2009

7 CARICHI PERMANENTI : STATO LEGITTIMATO – STATO DI FATTO – STATO DI PROGETTO

Negli elaborati progettuali del 2006 e del 2009 è prevista una ripartizione della larghezza dell'impalcato con 4 m di marciapiede pedonale da entrambe le parti e 7 m di carreggiata pavimentati con conglomerato bituminoso.

Nella relazione di verifica integrativa degli impalcati sono dichiarati i seguenti sovraccarichi permanenti:

- marciapiedi laterali $24 \text{ KN/m}^3 \times 0,3 \text{ m} = 7,2 \text{ KN/m}^2$
- pavimentazione stradale $3,0 \text{ KN/m}^2$
- parapetti $1,0 \text{ KN/m}^2$

Nella relazione si dichiara inoltre che le caratteristiche geometriche realizzative del marciapiede pedonale sono tali (altezza pari a 20 cm) da impedire il sormonto da parte dei veicoli.

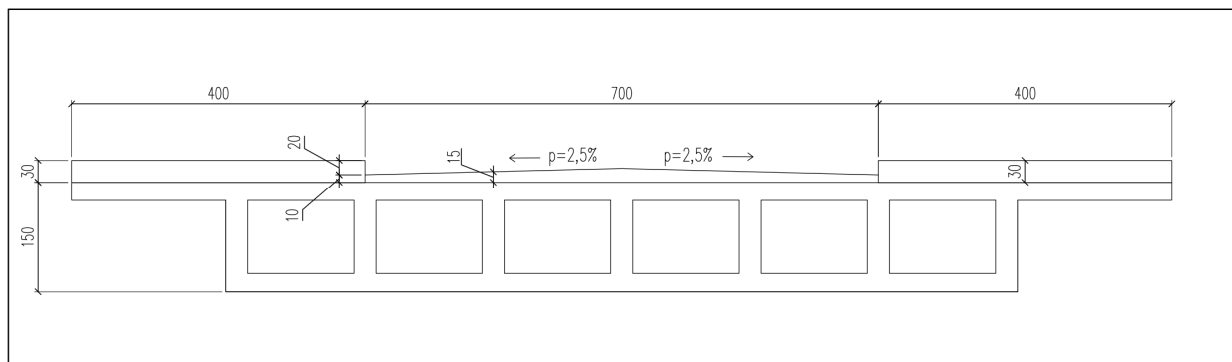


Figura 10: sezione dell'impalcato con individuazione dei carichi permanenti portati nello stato legittimato (elaborati progettuali depositati)

I rilievi effettuati hanno determinato una ripartizione della larghezza dell'impalcato con circa 3,28 m di marciapiede pedonale (altezza pari a 15 cm) da entrambe le parti e circa 8,64 m pavimentati. Si sono realizzati diversi saggi sulla carreggiata rilevando i seguenti pacchetti:

- corsia sud ad ovest: 20 cm di conglomerato bituminoso e soletta in calcestruzzo da 14,5 cm
- corsia sud a metà dello sviluppo longitudinale: 17 cm di conglomerato bituminoso e soletta in calcestruzzo da 13,5 cm
- corsia nord ad est: 28 cm di conglomerato bituminoso

Si osserva inoltre che l'intradosso delle due ali laterali è stato realizzato con calcestruzzo gettato in opera; nella relazione di calcolo del 2006 era prevista una finitura realizzata con elementi prefabbricati.

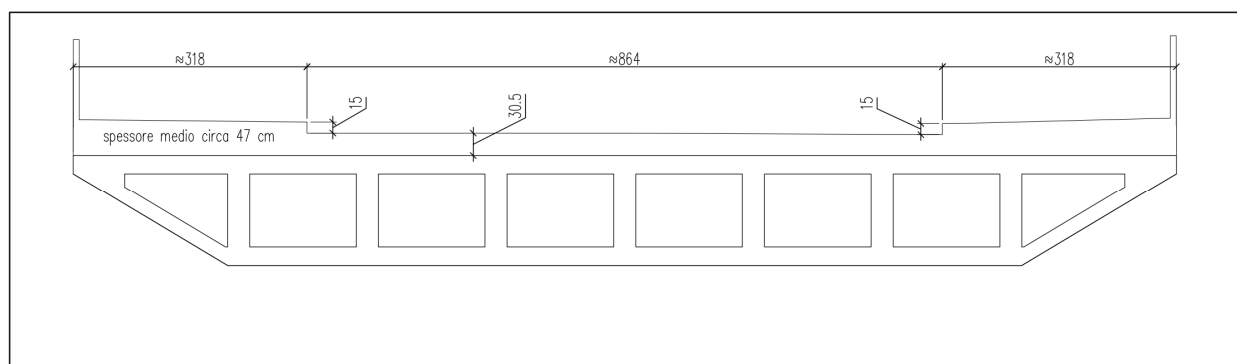


Figura 11: sezione dell'impalcato con individuazione dei carichi permanenti portati nello stato di fatto

Nella immagine seguente è riportato il calcolo del carico uniformemente distribuito attualmente presente sull'impalcato che risulta essere pari a circa 872 daN/m². Tale carico risulta maggiore a quanto considerato nel dimensionamento delle strutture.

Larghezza viadotto	15	m			
Carreggiata	8,64	m			
			Σ (daN/m ³)	(daN/m ²)	
Conglomerato bituminoso	17	cm	2200	374	
Soletta con rete	13,5	cm	2400	324	
	30,5	cm		698	
Larghezza totale marciapiedi	6,36	m			
Pietra	4	cm	2700	108	
Allettamento	10,5	cm	2100	220,5	
Soletta con rete	32,5	cm	2400	780	
	47	cm		1108,5	
Carico unif. distribuito presente				872,05	daN/m ²

Figura 12: determinazione del carico permanente uniformemente distribuito sull'impalcato nello stato di fatto

Come anticipato in premessa, nell'ambito dei lavori di manutenzione straordinaria del Piazzale Carlo Alberto dalla Chiesa e delle zone limitrofe è ora prevista la conversione da carrabile a pedonale della superficie del

viadotto con modifica della stratigrafia dei carichi permanenti portati. Il progetto architettonico prevede di azzerare l'attuale gradino presente in corrispondenza dei marciapiedi e di pavimentare con la pietra tutta la larghezza dell'impalcato. Si è quindi studiata una stratigrafia che andasse a ridurre l'attuale carico permanente presente e tale da rendere soddisfatte le verifiche strutturali nelle due seguenti condizioni:

- ponte pedonale caricato dalla folla (500 daN/m^2)
- ponte stradale nella condizione di intervento dei mezzi di soccorso; in tale condizione si sono considerate due corsie convenzionali centrali e le ali caricate dalla folla con valore in combinazione di 250 daN/m^2 .

Le verifiche sia in condizione statica che sismica risultano verificate con un carico permanente di 720 daN/m^2 .

Larghezza viadotto	15	m		
Larghezza totale marciapiedi	3,9	m		
			$\mu \text{ (daN/m}^3)$	(daN/m^2)
Pietra	5	cm	2700	135
Allettamento	6	cm	2100	126
Soletta con rete	38	cm	2400	912
	49	cm		1173
Pacchetto alleggerito in progetto	11,1			
			$1 \text{ l (daN/m}^3)$	(daN/m^2)
Pietra	5	cm	2700	135
Allettamento	5	cm	2100	105
Cappa asfaltica	1	cm	2100	21
Lecapiù Cementato 2-3	35	cm	850	297,5
Spessore totale	46	cm		558,5
				(daN/m^2)
Carico unif. distribuito presente				718,27

Figura 13: determinazione del carico permanente uniformemente distribuito sull'impalcato nello stato di progetto

8 AZIONI CONSIDERATE SULLE STRUTTURE

Si precisa che, ai fini delle verifiche sono stati trascurati gli effetti del ritiro in quanto nelle relazioni di calcolo recuperate si evince che è stato prescritto l'utilizzo di idonei additivi ed in particolare di un agente espansivo per compensarne gli effetti ed un superfluidificante a rilascio progressivo per ridurre il contenuto d'acqua.

8.1 Peso proprio delle strutture (G1)

Il peso proprio delle strutture viene valutato considerando una densità del calcestruzzo armato pari a $\gamma_c = 2500 \text{ daN/m}^3$ e sulla base delle seguenti dimensioni strutturali lungo lo sviluppo del viadotto.

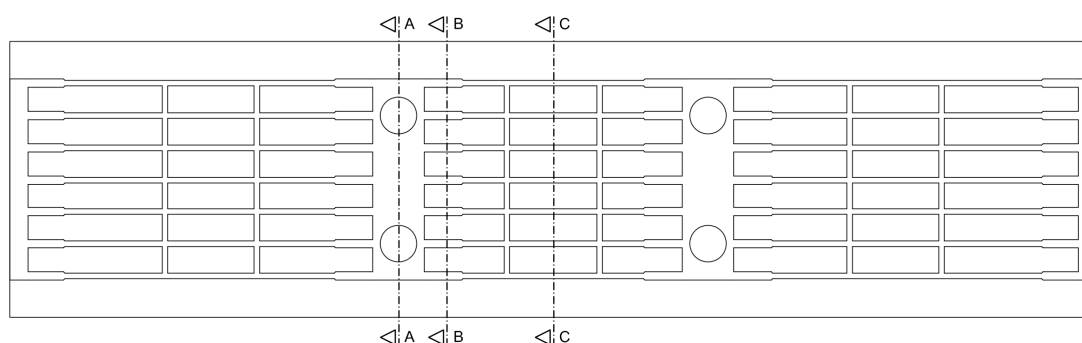


Figure 14: planimetria viadotto con orditura degli elementi longitudinali e trasversali

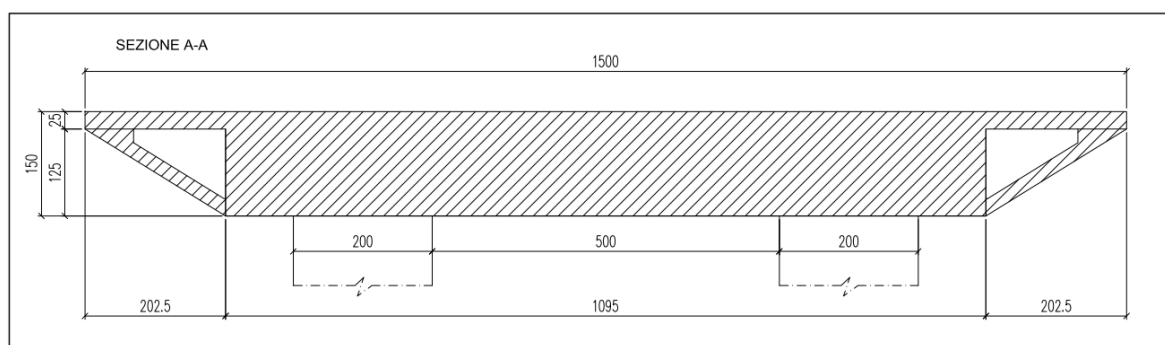


Figure 15: sezione A-A sulle pile e sugli appoggi alle due testate

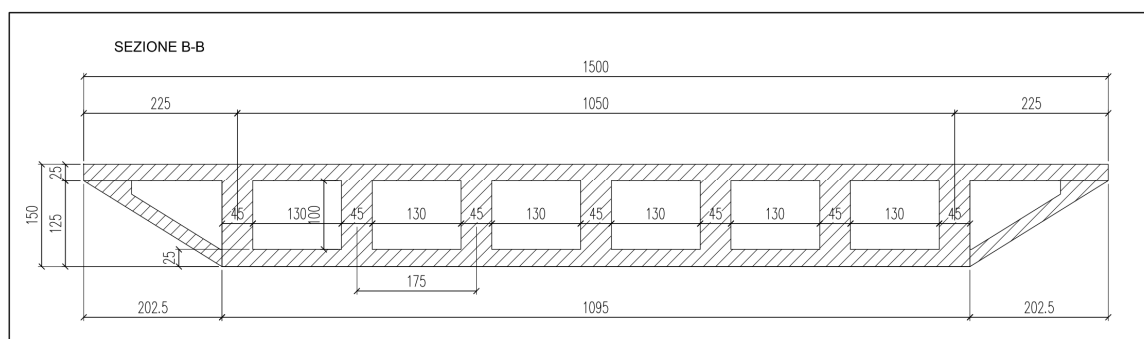


Figure 16: sezione B-B in corrispondenza delle anime ringrossate a 45 cm delle travi longitudinali

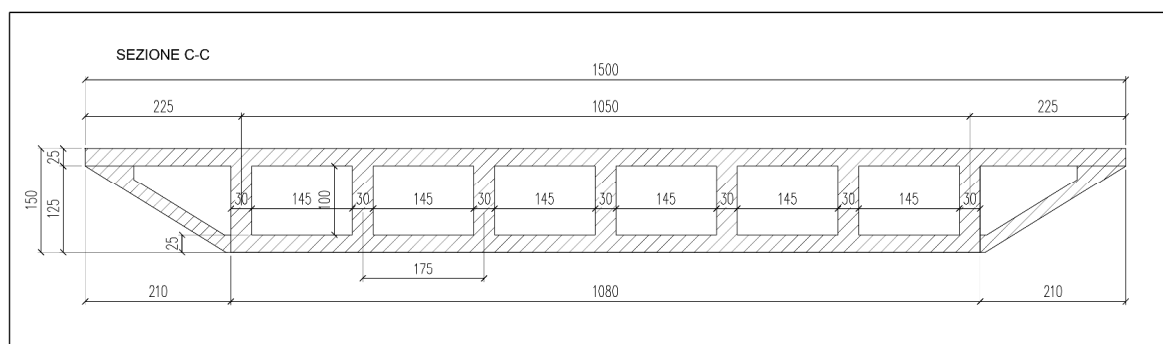


Figure 17: sezione C-C in corrispondenza delle anime con larghezza 30 cm delle travi longitudinali

8.2 Sovraccarichi permanenti (G1)

8.2.1 Stratigrafia all'estradosso dell'impalcato

Si considera un carico uniforme distribuito sull'impalcato pari a 720 daN/m^2 derivante dalla nuova stratigrafia in progetto.

8.2.2 Parapetti

Si considera un carico di 200 daN/m .

8.2.3 Passerelle metalliche

Si sono considerati tre carichi concentrati da 1250 daN per ciascuna delle due passerelle in scarico sul viadotto sul lato nord.

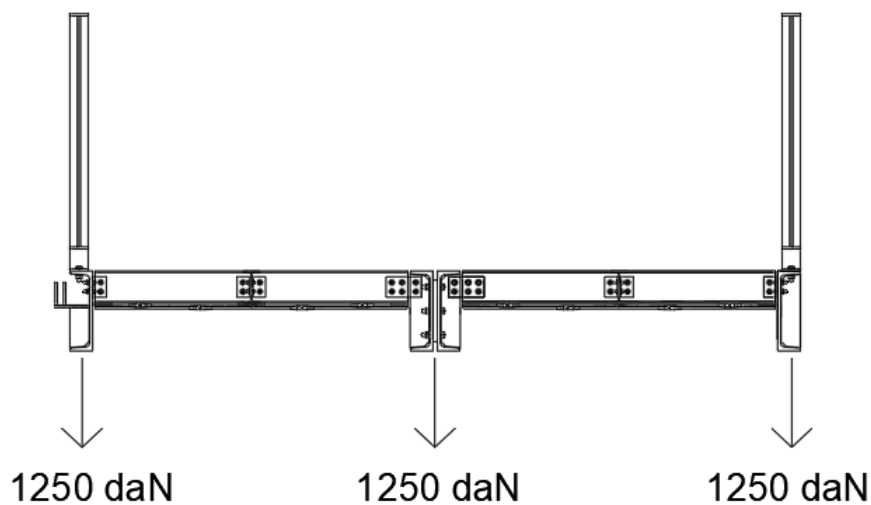


Figure 18: azioni permanenti trasmesse dalle passerelle metalliche al viadotto

8.3 Spinta delle terre

Dalla relazione di calcolo del 2009 si sono ricavati i valori della spinta trasmessa dai diaframmi alle due testate:

$$\text{SLU:} \quad F_{x \text{ SLU,A1}} = 245 \text{ KN/m}$$

$$\text{SLU+SISMA:} \quad F_{x \text{ SLU,SISMA}} = 457 \text{ KN/m}$$

L'incremento di spinta dovuto al solo sisma è pari quindi a:

$$\text{SISMA:} \quad F_{x \text{ SISMA}} = 457 - 245 = 212 \text{ KN/m}$$

8.4 Variazione termica uniforme

Si è considerata una variazione termica uniforme pari a $\Delta t_u = \pm 15^\circ\text{C}$.

8.5 Carichi mobili

8.5.1 Veicoli

Si considerano gli schemi di carico secondo gli schemi del punto 5.1.3.3.5 delle NTC2018.

Corsia 1: $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$ $q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2$ Corsia 2: $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$ $q_{2k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ Area rimanente: $q_{rk} = 2,5 \text{ kN/m}^2$ **8.5.2 Folla**

Si considera lo schema di carico 5:

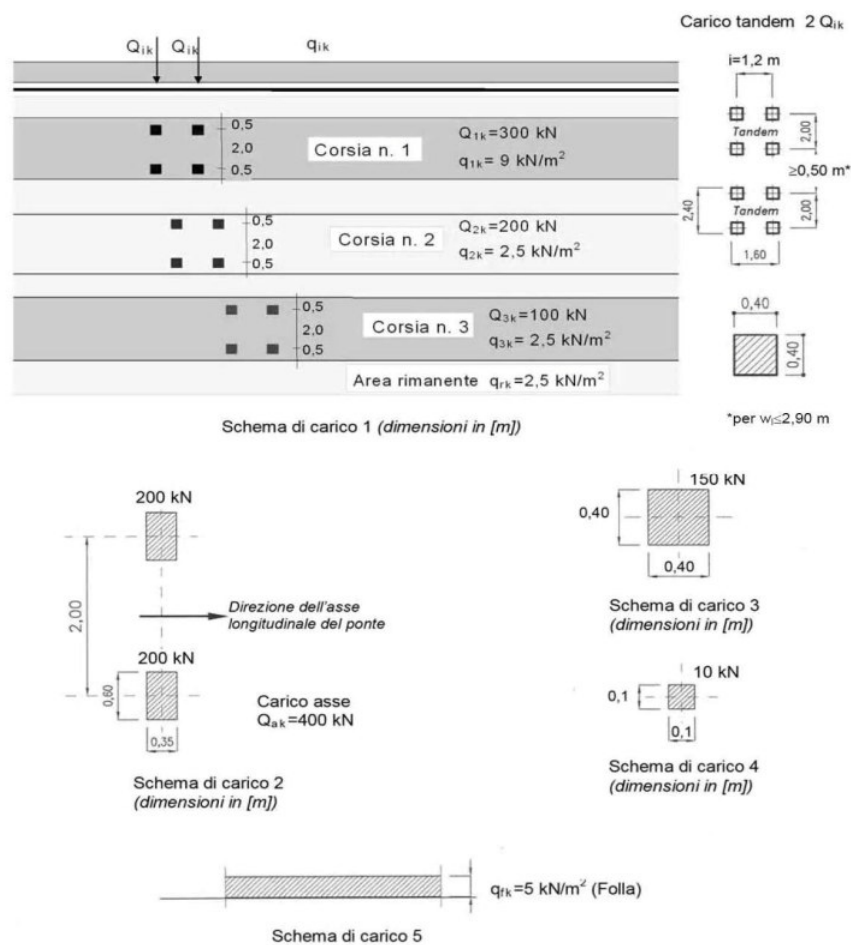
 $q_{1k} = 5 \text{ kN/m}^2$ 

Figure 19: estratto NTC2018 – figura 5.1.2 schemi di carico 1-5

8.6 Cedimento vincolare

Su una delle coppie di pile si è applicato un cedimento vincolare di 2,3 mm. Tale valore è stato assunto pari al valore considerato nella relazione di calcolo di primo deposito del 2006.

8.7 Azione di frenamento

Si è applicata una azione di frenamento pari a 518,2 KN, determinata in conformità al 5.1.3.5 delle NTC2018.

8.8 Azione variabile dovuta allo scarico delle passerelle metalliche

Si è considerato un carico da 1750 daN per le travi esterne e di 3450 daN per la coppia di travi centrali per ciascuna delle due passerelle in scarico sul viadotto sul lato nord.

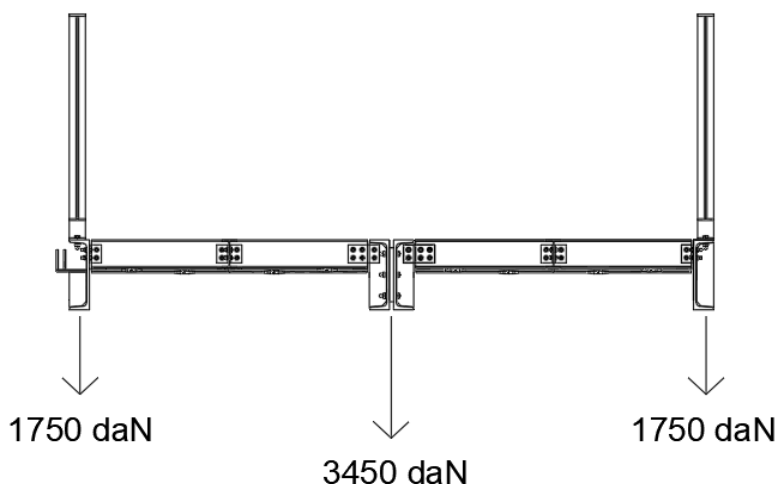


Figure 20: azioni variabili dovute al folla trasmesse dalle passerelle metalliche al viadotto

9 CATEGORIA SUOLO DI FONDAZIONE

Le opere strutturali realizzate all'interno del Programma di riqualificazione urbana "Stazione F.S. Ex Boschi" sono state progettate considerando la categoria di SOTTOSUOLO di TIPO C. Nella presente valutazione della sicurezza si è quindi fatto riferimento per la determinazione delle azioni sismiche ad un sottosuolo di tipo C.

10 VITA NOMINALE E CLASSE D'USO

In accordo con le Norme Tecniche, per determinare gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti delle azioni sismiche, si adotteranno i seguenti parametri:

- Vita nominale della struttura**

La vita nominale V_n è il numero di anni durante i quali la struttura, purché soggetta ad una manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La tabella 2.4.I delle NTC 2018 disciplina la vita nominale dei fabbricati per diversi tipi di opere.

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

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

- **Classe d'uso: II**

Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

11 DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

In accordo con la normativa, si determinano gli spettri di risposta rappresentativi delle componenti delle azioni sismiche mediante l'impiego del software "Spettri NTC" ver. 1.0.3 del Ministero dei LL.PP., adottando i seguenti parametri:

- **Classe d'uso:** II "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche o sociali";
- **Coefficiente d'uso C_u :** 1,0;
- **Vita nominale:** 50 anni (Opere Ordinarie);
- **Periodo di riferimento dell'azione sismica:** 50 anni;
- **Categoria del sottosuolo:** Categoria "C";
- **Categoria topografica:** T1
- **Latitudine** 44,810629 (ED 50)
- **Longitudine** 10,329384 (ED 50)



Figura 21: Valori di a_g , F_0 e T_c per i periodi T_R di riferimento



Figura 22: Valori di a_g , F_0 e T_c per i periodi di ritorno T_R associati a ciascun SL

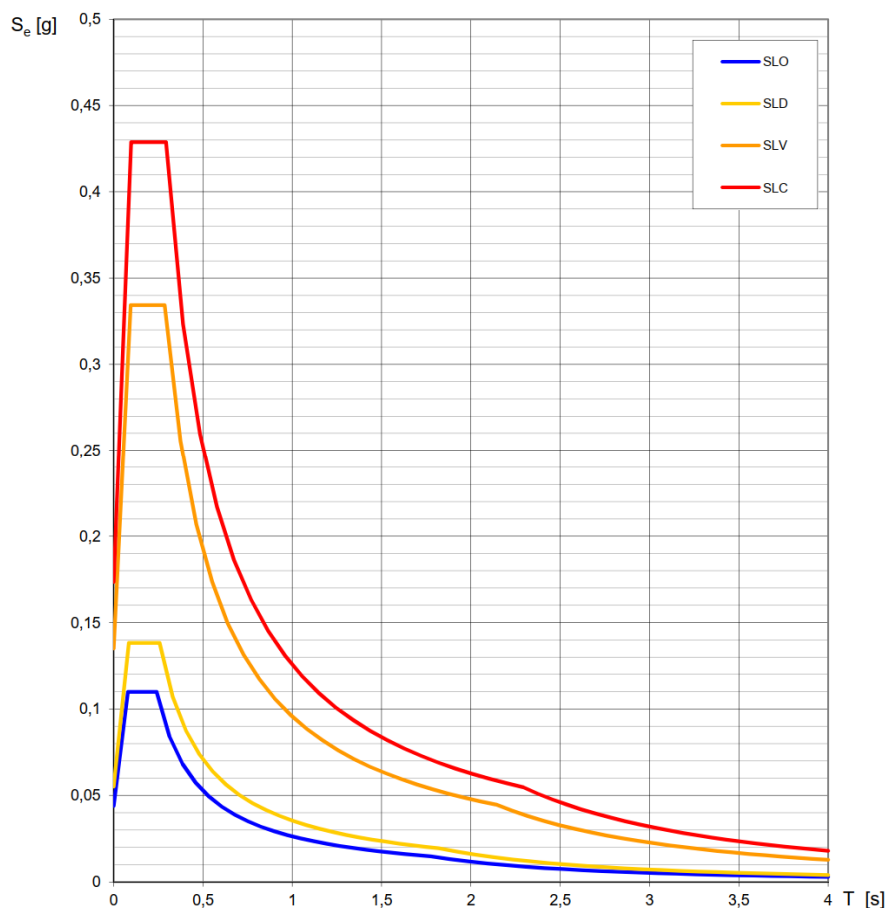


Figura 23: Spettri di risposta elastici per i diversi stati limite

Lo spettro di progetto della struttura in esame è ottenibile modificando lo spettro di base in funzione della categoria del sottosuolo, della categoria topografica (T_1 =Superficie pianeggiante, pendii o rilievi con inclinazione media $i < 15^\circ$) e del fattore di struttura, assunto pari a 1,5 (si veda il punto 12.2).

FASE 3. DETERMINAZIONE DELL'AZIONE DI PROGETTO

Stato Limite
 Stato Limite considerato **SLV** info

Risposta sismica locale
 Categoria di sottosuolo **C** info $S_B = 1,499$ $C_C = 1,587$ info
 Categoria topografica **T1** info $h/H = 0,000$ $S_T = 1,000$ info
(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale
☐ Spettro di progetto elastico (SLE) Smorzamento ξ (%) **5** $\eta = 1,000$ info
☒ Spettro di progetto inelastico (SLU) Fattore q_s **1** Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale
 Spettro di progetto Fattore q **1,5** $\eta = 0,667$ info

Elaborazioni
 Grafici spettri di risposta
 Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale
 — Spettro di progetto - componente verticale
 — Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

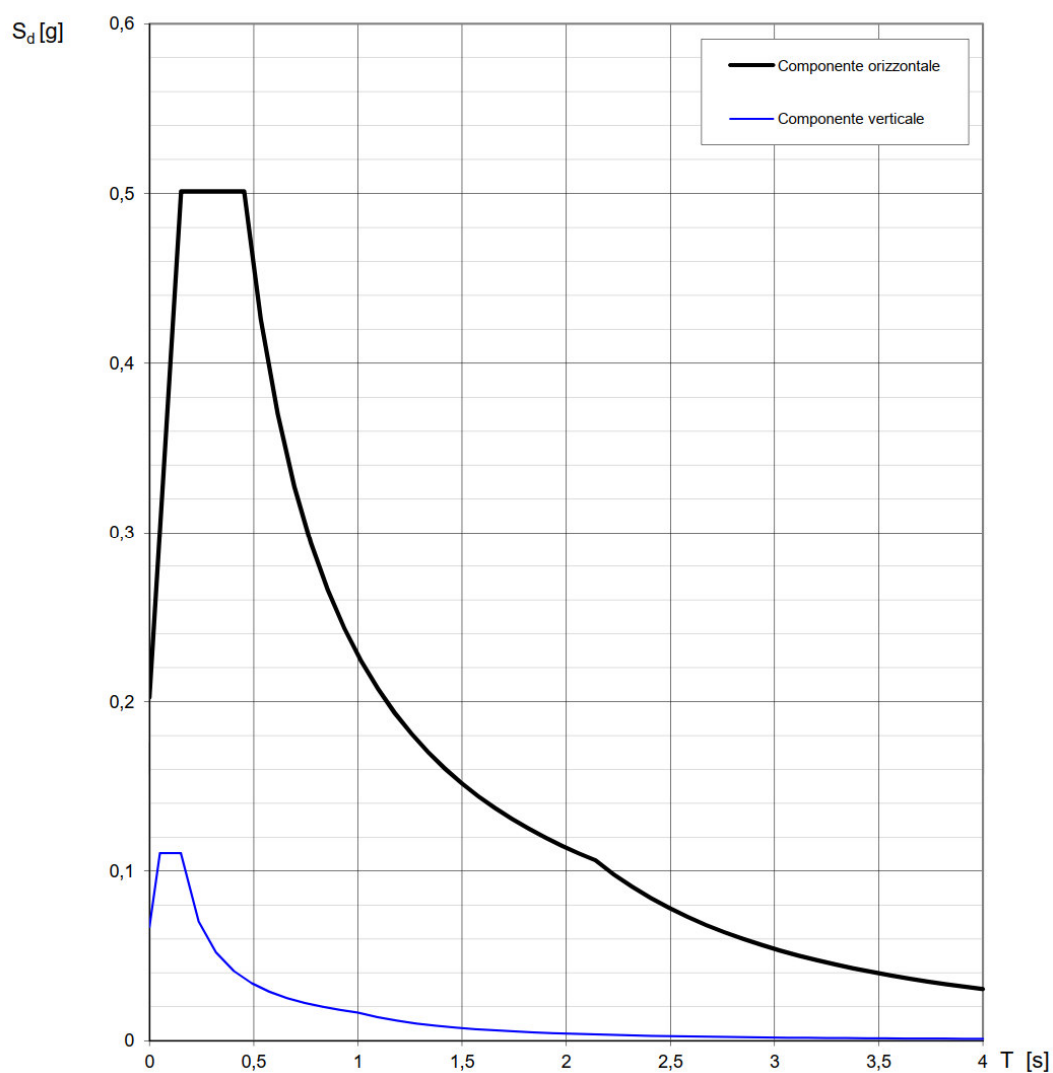


Figura 24: Spettro di risposta (Orizzontale e Verticale) per lo stato limite SLV

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

STATO LIMITE	SLV
a_g	0,135 g
F_0	2,475
T_C^*	0,286 s
S_S	1,499
C_C	1,587
S_T	1,000
q	1,000

Parametri dipendenti

S	1,499
η	1,000
T_B	0,151 s
T_C	0,454 s
T_D	2,140 s

Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

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

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,203
$T_B \leftarrow$	0,151	0,501
$T_C \leftarrow$	0,454	0,501
	0,534	0,426
	0,614	0,370
	0,695	0,328
	0,775	0,294
	0,855	0,266
	0,936	0,243
	1,016	0,224
	1,096	0,208
	1,177	0,193
	1,257	0,181
	1,337	0,170
	1,418	0,161
	1,498	0,152
	1,578	0,144
	1,658	0,137
	1,739	0,131
	1,819	0,125
	1,899	0,120
	1,980	0,115
	2,060	0,110
$T_D \leftarrow$	2,140	0,106
	2,229	0,098
	2,317	0,091
	2,406	0,084
	2,495	0,078
	2,583	0,073
	2,672	0,068
	2,760	0,064
	2,849	0,060
	2,937	0,056
	3,026	0,053
	3,114	0,050
	3,203	0,047
	3,292	0,045
	3,380	0,043
	3,469	0,040
	3,557	0,038
	3,646	0,037
	3,734	0,035
	3,823	0,033
	3,911	0,032
	4,000	0,030

Figura 25: Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per SLV

12 ANALISI STRUTTURALE

12.1 Criteri di progettazione e di modellazione

Come riportato nella relazione integrativa degli impalcati del 2009 si è modellato il viadotto con le due coppie di pile diametro 200 cm ed i due diaframmi laterali di spessore pari a 100 cm; in testa ai diaframmi è stata applicata la spinta del terreno in fase statica e la sovraspinta sismica dedotte entrambe dalle relazioni del 2009.

Le pile ed i diaframmi sono stati considerati incastrati alla base e le travi longitudinali dell'impalcato sono svincolate a momento in testa ai diaframmi come riportato schematicamente in Figura 9.

La determinazione delle sollecitazioni per la verifica delle strutture, è stata eseguita realizzando un modello tridimensionale globale della struttura con schema a grigliato equivalente ed applicando il metodo degli elementi finiti.

Tale metodo si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi.

I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale.

Per la costruzione del modello ad elementi finiti è stato utilizzato il programma di calcolo PRO_SAP nella versione 25.06.01.

Le travi sono state schematizzate con elementi "trave" a sei gradi di libertà per ogni nodo (3 spostamenti e 3 rotazioni).

L'analisi della struttura è stata condotta in campo lineare considerando, qualora necessario, gli effetti del secondo ordine. Gli effetti dell'azione sismica sono stati valutati con una **analisi dinamica lineare**.

Nel modello il piano del graticcio coincide con il piano di flessione calcolato per la sezione scatolare nel suo insieme; le travi longitudinali coincidono con le anime del cassone e le travi trasversali sono ubicate in corrispondenza dei diaframmi di campata.

Di seguito si riportano alcune immagini del modello F.E.M. del viadotto.

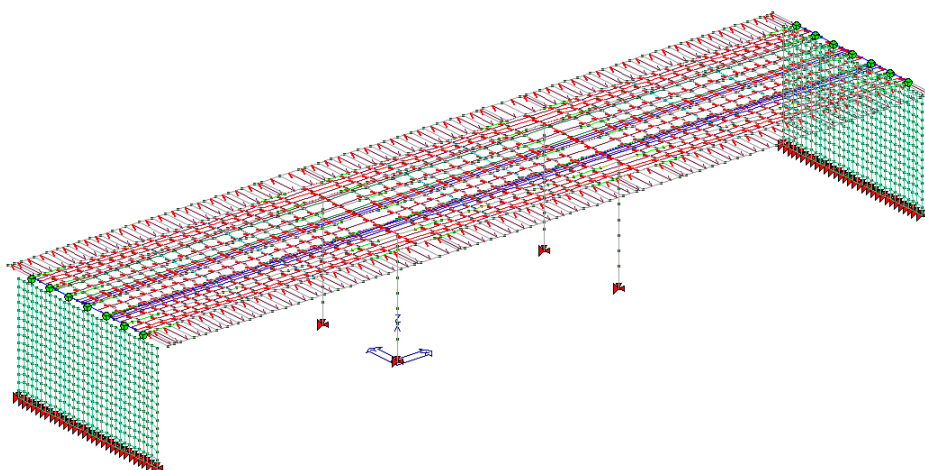


Figura 26: Modello FEM del viadotto in vista unifilare

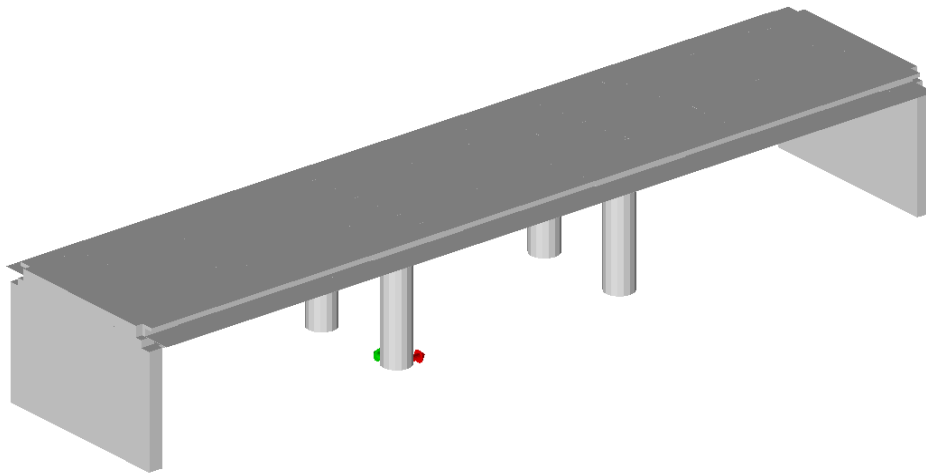


Figura 27: Modello FEM del viadotto in vista solida

12.2 Fattore di struttura q per gli stati limite ultimi

Nella relazione di verifica integrativa degli impalcati del 2009 redatta in conformità al D.M. 14/01/2008 è stato considerato un fattore di struttura pari a 1,5. Nell'attuale valutazione della sicurezza si opera in continuità a quanto fatto in precedenza considerando un fattore di comportamento pari a 1,5.

12.3 Stati limite indagati

CONDIZIONI NON SISMICHE

La verifica della struttura in condizioni non sismiche è stata eseguita svolgendo le verifiche di resistenza allo SLU (Stato limite Ultimo).

CONDIZIONI SISMICHE

Nei confronti delle azioni sismiche, la verifica della struttura è stata eseguita svolgendo le verifiche di resistenza allo SLV (Stato limite di Salvaguardia della Vita).

13 COMBINAZIONE DELLE DIVERSE CONDIZIONI DI CARICO

La combinazione delle diverse condizioni di carico è stata svolta secondo il punto 2.5.3 delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni, adottando le combinazioni di base di seguito riportate.

2.5.3. COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite, si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni.

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

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$
 [2.5.1]
- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$
 [2.5.2]
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$
 [2.5.3]
- Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$
 [2.5.4]
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$
 [2.5.5]

Nel modello con i carichi stradali le combinazioni di carico sono state originate dalle seguenti condizioni di carico elementari:

CDC	Tipo	Sigla Id
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
2	Gk	CDC=G1k (permanente marciapiede-carreggiata-barriera)
3	Qk	CDC=Qk (variazione termica uniforme)
4	Qk	CDC=Qk (variazione termica a farfalla)
5	Qk	CDC=Qk (cedimento pila)
6	Qk	CDC=Qk5 (vento)
7	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 1)
8	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 2)
9	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 3)
10	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 4)
11	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 5)
12	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 6)
13	Qk	CDC=Qk (traffico disposizione 7)
14	Gsk	CDC=G1sk (permanente solai laterali)
15	Qsk	CDC=Qsk (folla marciapiedi - solai laterali)
16	Qk	CDC=Qk (folla sui marciapiedi - pannelli)
17	Qk	CDC=Qk (frenamento)
18	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. +)
19	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. -)
20	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. +)
21	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. -)
22	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. +)
23	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. -)
24	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. +)
25	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. -)
26	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) verticale
27	Gk	CDC=G1k (spinta del terreno)
28	Etk	CDC=Etk (inc. sp. terreno) SLV dir + alfa=0.0
29	Etk	CDC=Etk (inc. sp. terreno) SLV dir - alfa=0.0
30	Etk	CDC=Etk (inc. sp. terreno) SLV dir + alfa=90.00
31	Etk	CDC=Etk (inc. sp. terreno) SLV dir - alfa=90.00

Figura 28: condizioni di carico elementari nel modello con i carichi stradali

Il modello nella condizione di ponte pedonale risulta coincidente nella geometria e nella modellazione al modello con i carichi stradali. Le condizioni di carico elementari sono le stesse; semplicemente le CDC dalla 7 alla 13 sono state modificate annullando i carichi concentrati dovuti agli assi dei mezzi ed i carichi uniformemente distribuiti sono stati imposti pari a 500 daN/m². Nel modello con i carichi stradali non si sono conside-

rati tali carichi nelle combinazioni sismiche; nel modello nella condizione di ponte pedonale si è invece considerata la folla con un coefficiente $\Psi_{2s}=0,2$.

Nel seguito si riportano i coefficienti parziali di sicurezza per le azioni ed i coefficienti di combinazione per le azioni variabili:

Tab. 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti g_1 e g_3	favorevoli	γ_{G1} e γ_{G3}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾ g_2	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 2}, \gamma_{\epsilon 3}, \gamma_{\epsilon 4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.

⁽²⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

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

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Figura 29: Tab. 5.1.V con i coefficienti di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

Tab. 5.1.VI - Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

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

Figura 30: Tab. 5.1.V con i coefficienti Ψ per le azioni variabili

I coefficienti parziali di sicurezza impiegati sono quelli della tabella in Figura 29 nella colonna A1 .

Nelle figure seguenti sono messi in evidenza gli scarichi delle condizioni di carico elementari statiche nel modello con i carichi stradali.

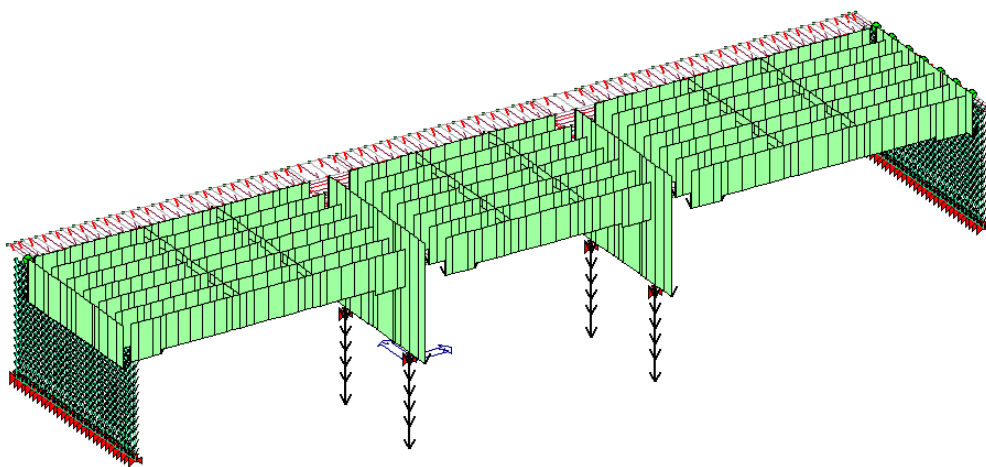


Figura 31: scarichi della condizione di carico elementare n°1 (peso proprio della struttura)

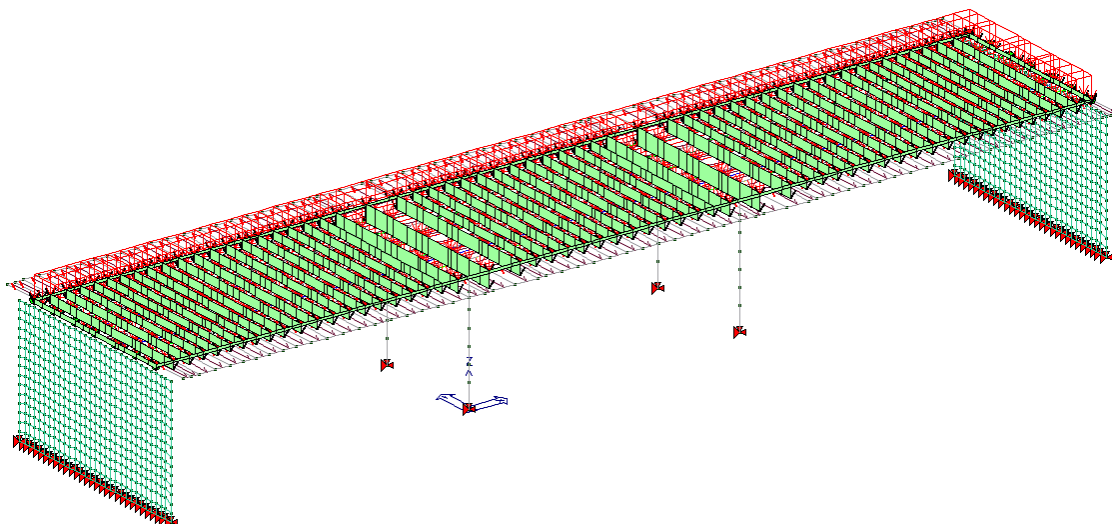


Figura 32: scarichi della condizione di carico elementare n°2 (permanente marciapiede-carreggiata-barriera)

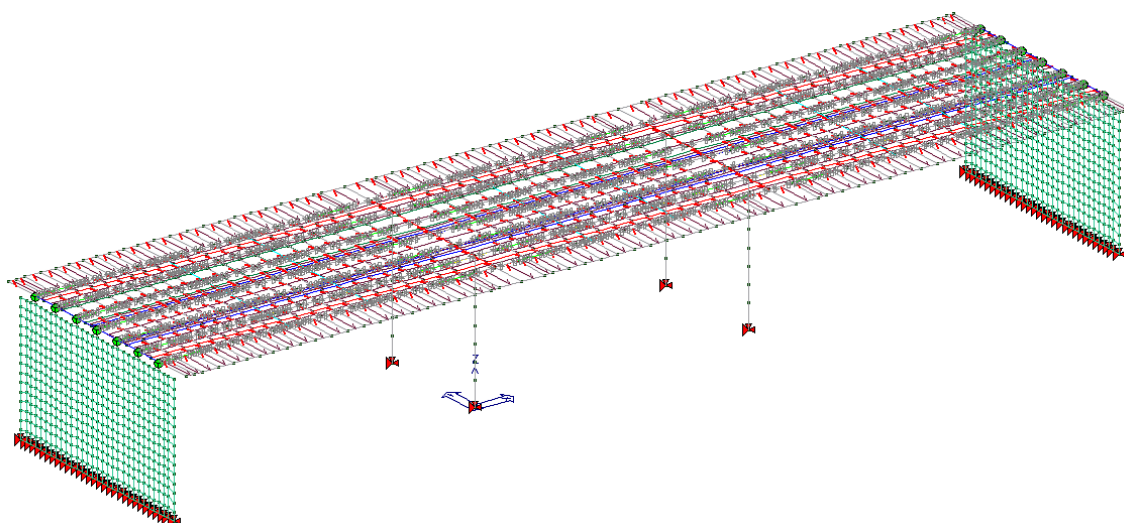


Figura 33: scarichi della condizione di carico elementare n°3 (variazione termica uniforme)

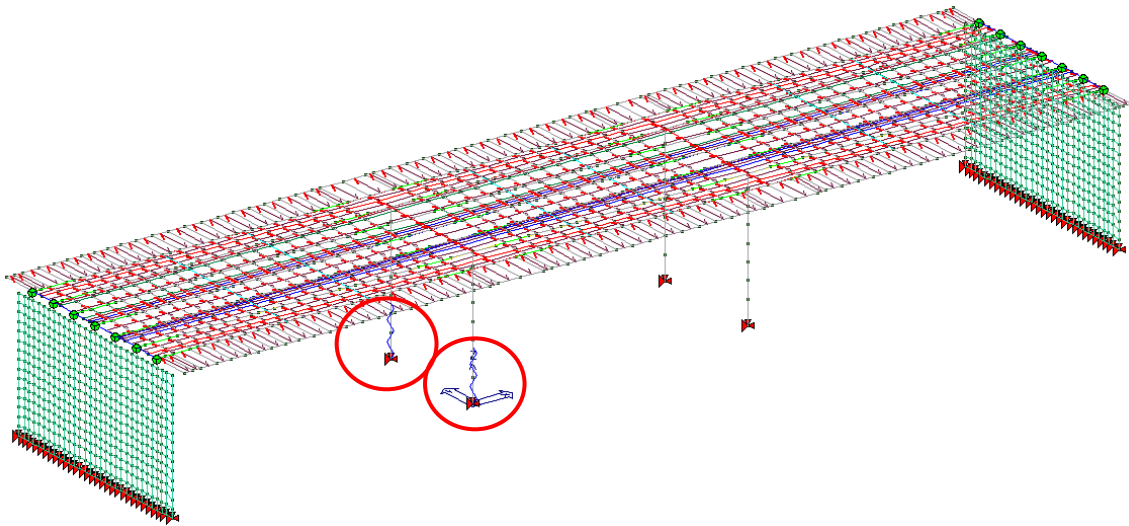


Figura 34: scarichi della condizione di carico elementare n°5 (cedimento delle pile)

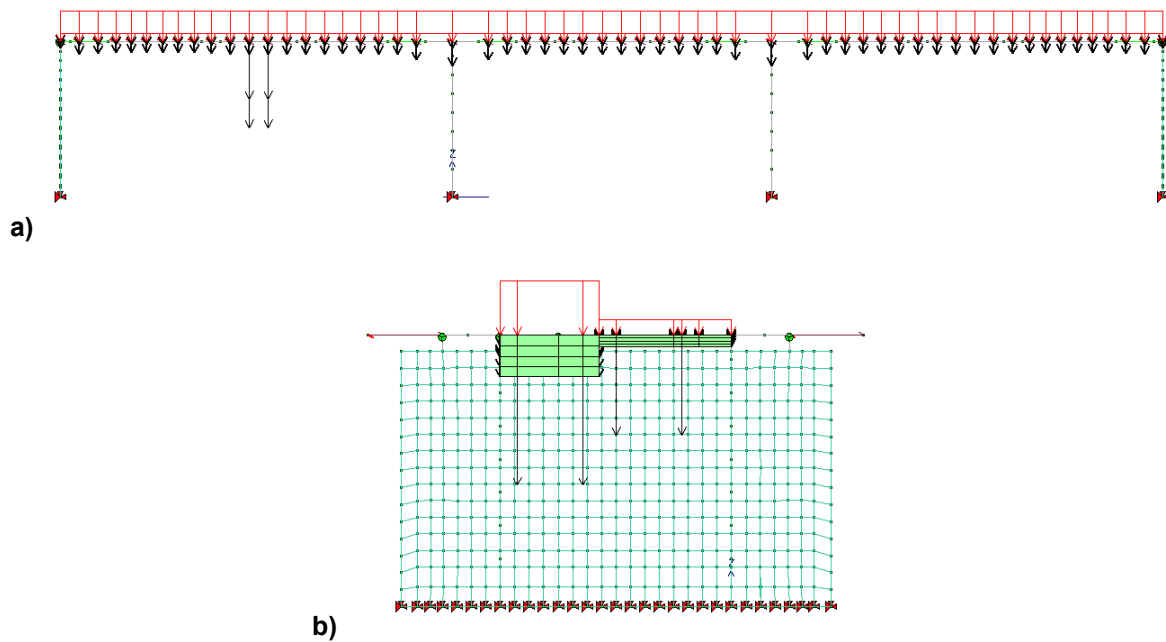


Figura 35 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°7 (traffico disposizione 1)

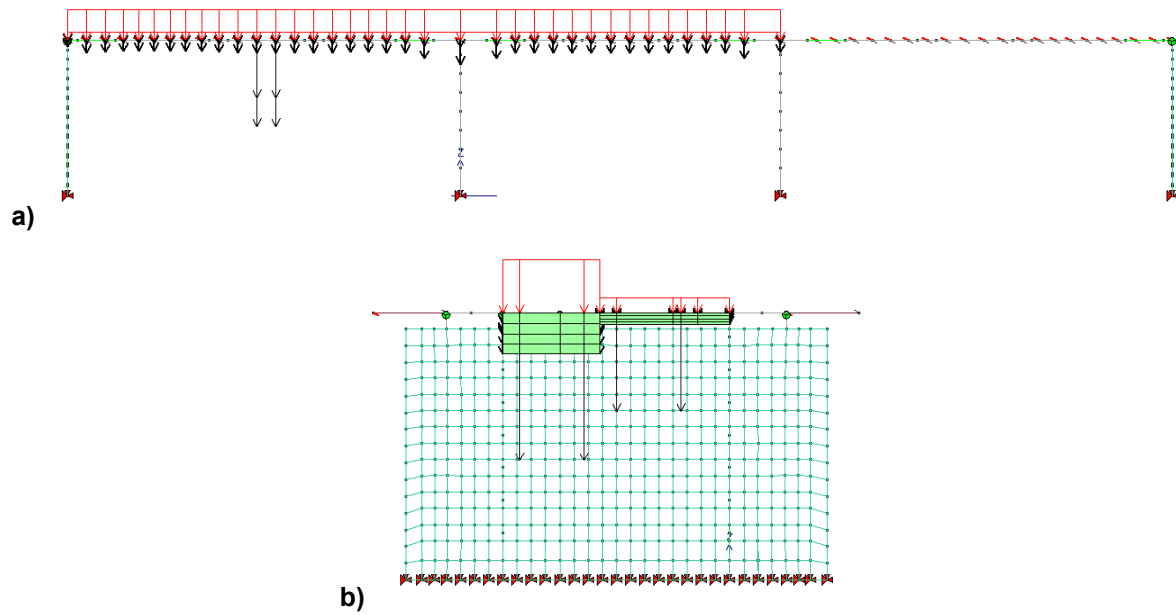


Figura 36 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°8 (traffico disposizione 2)

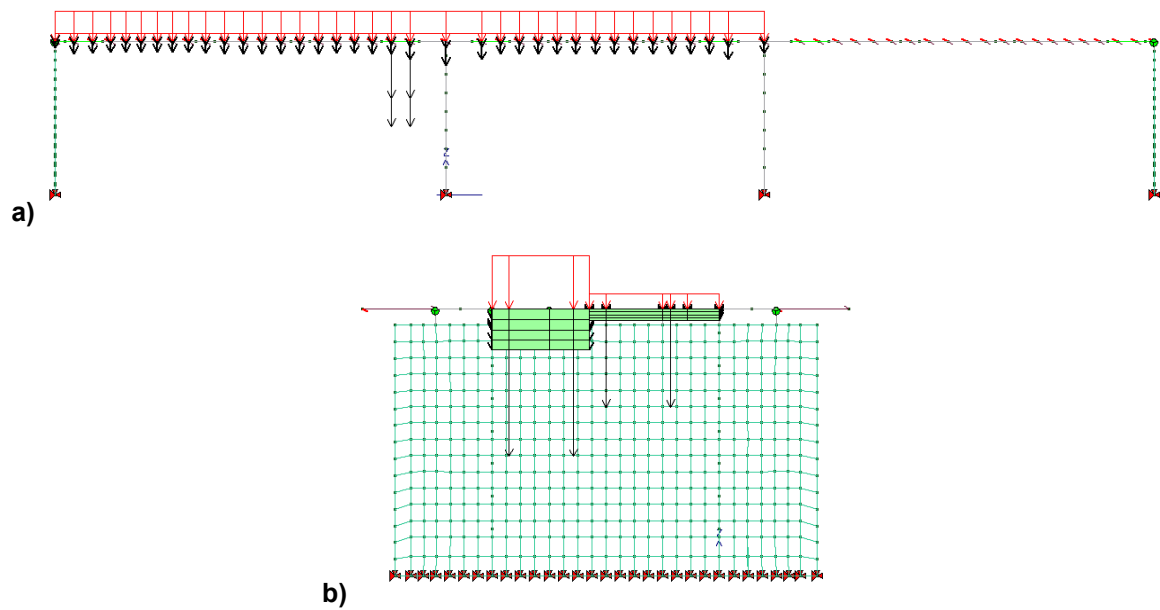


Figura 37 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°9 (traffico disposizione 3)

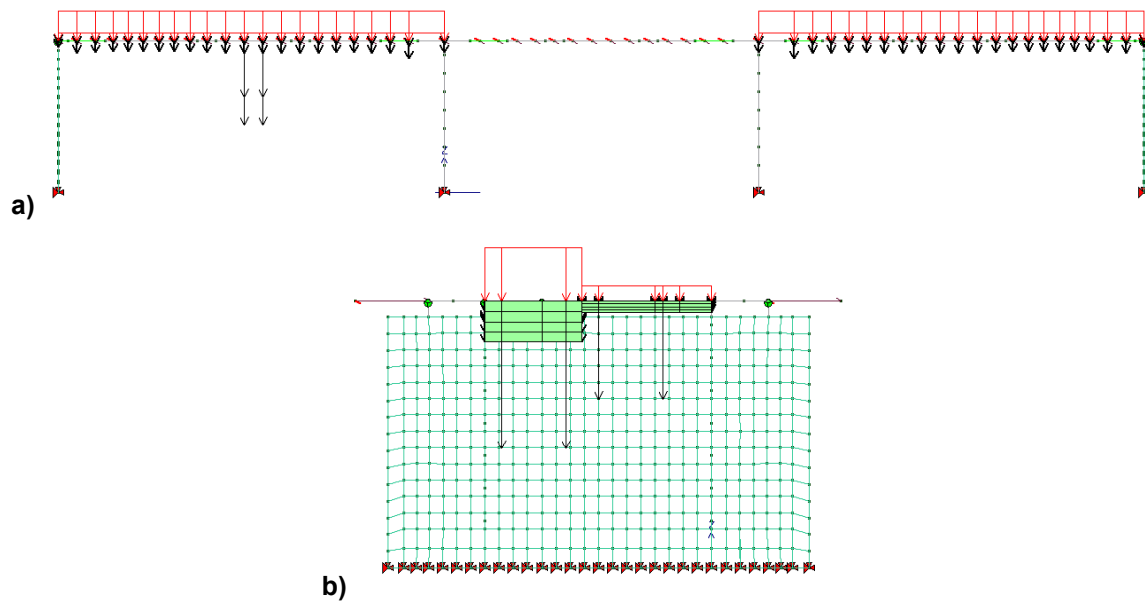


Figura 38 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°10 (traffico disposizione 4)

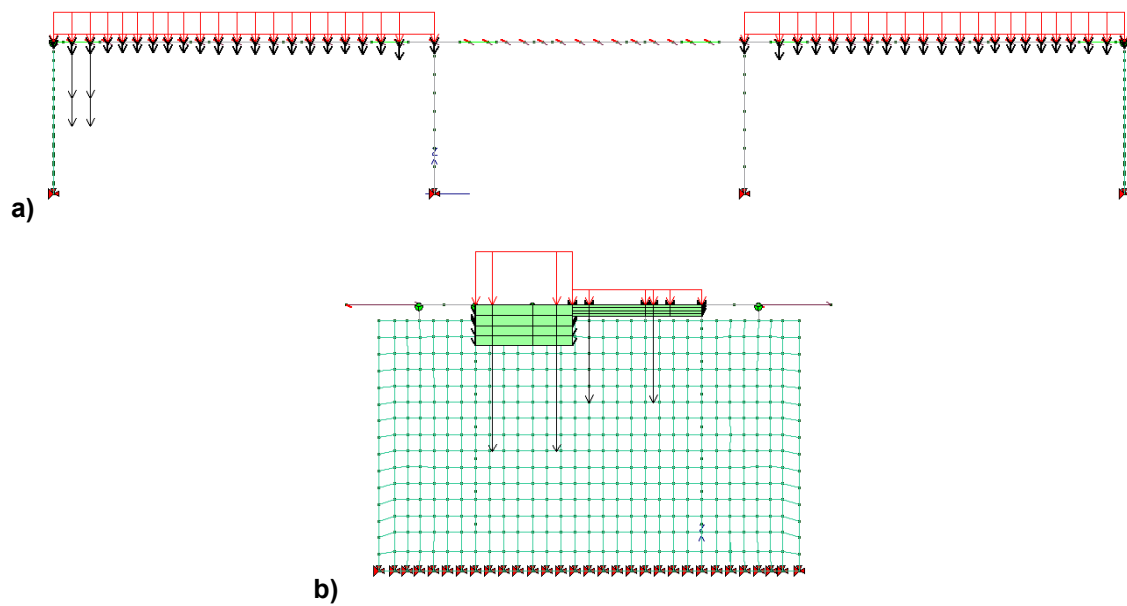


Figura 39 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°11 (traffico disposizione 5)

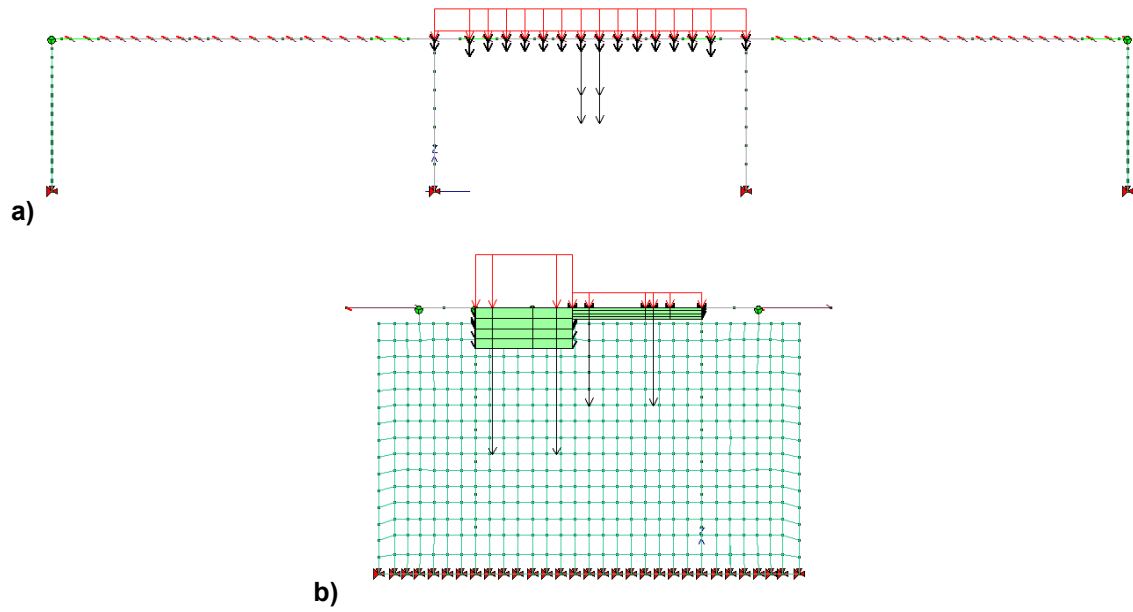


Figura 40 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°12 (traffico disposizione 6)

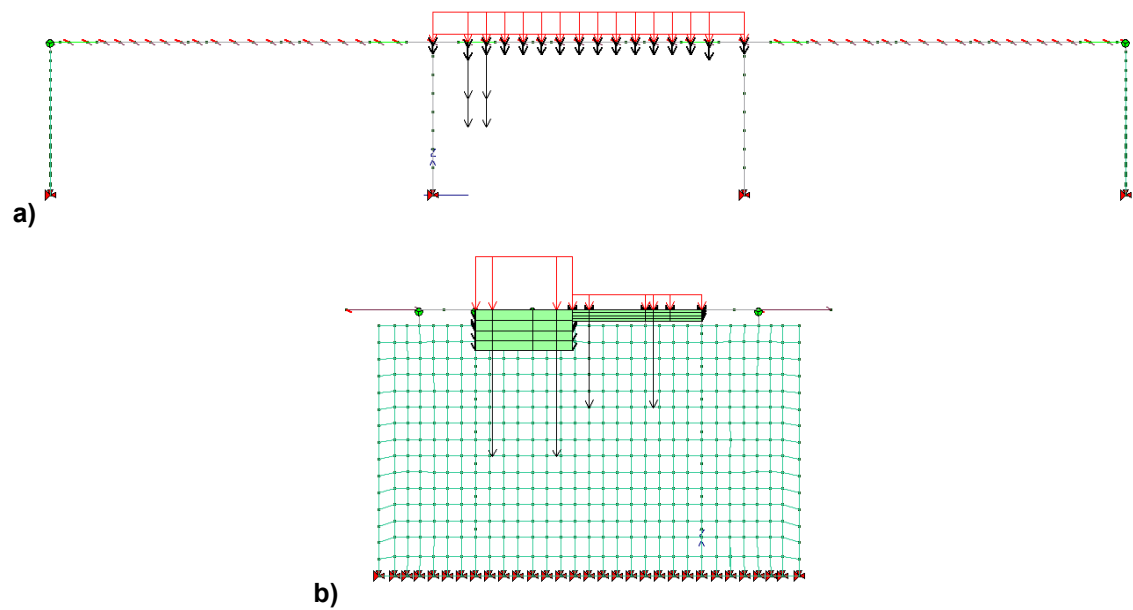


Figura 41 a-b: scarichi della condizione di carico elementare n°13 (traffico disposizione 7)

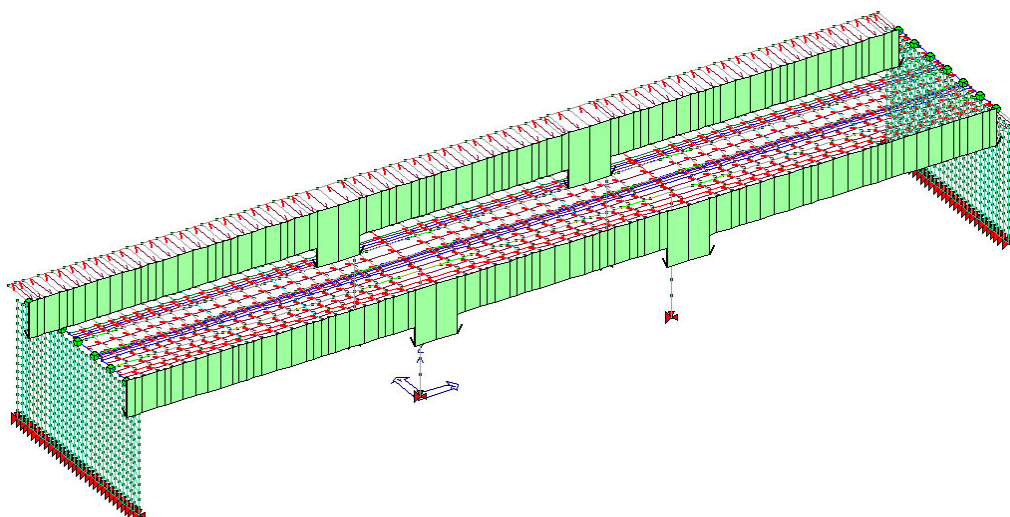


Figura 42 : scarichi della condizione di carico elementare n°14 (permanente solai laterali)

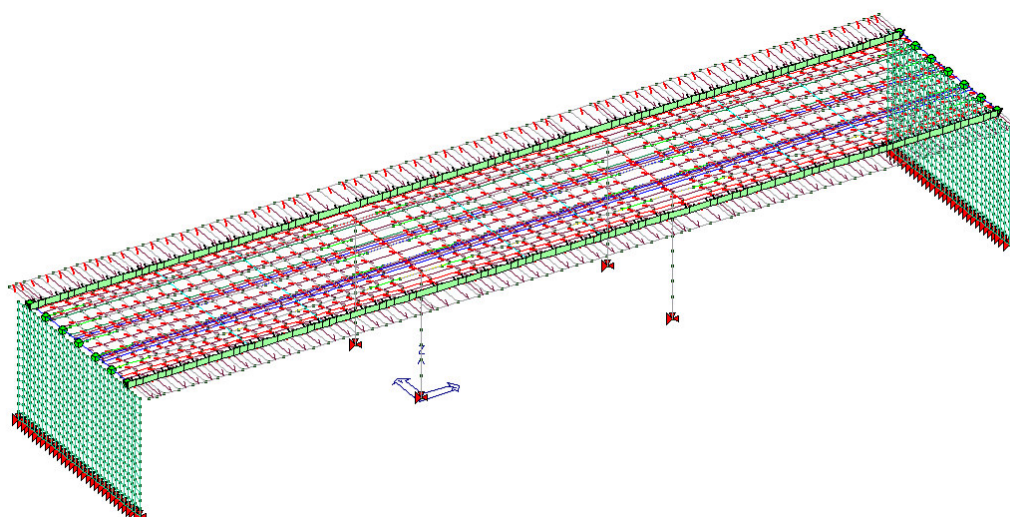


Figura 43 : scarichi della condizione di carico elementare n°15 (folla marciapiedi - solai laterali)

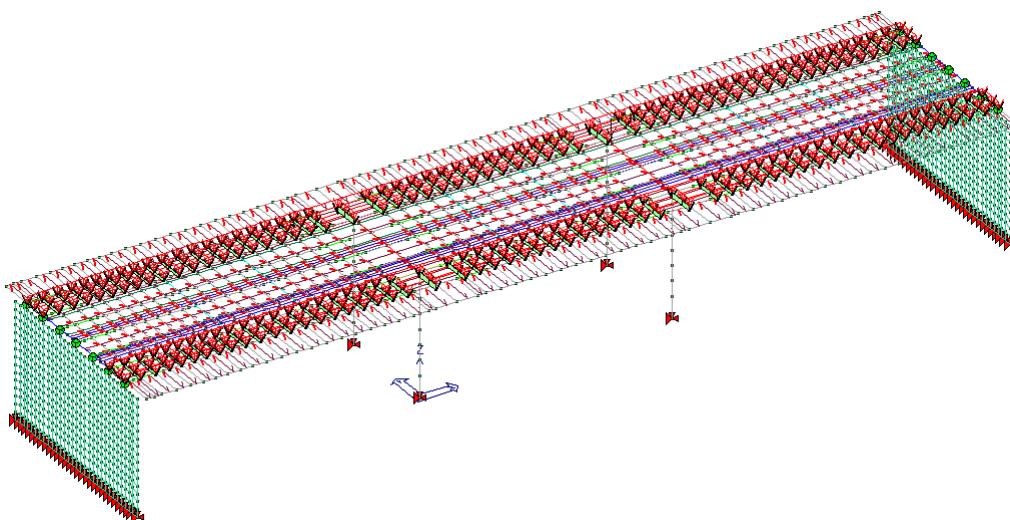


Figura 44 : scarichi della condizione di carico elementare n°16 (folla sui marciapiedi - pannelli)

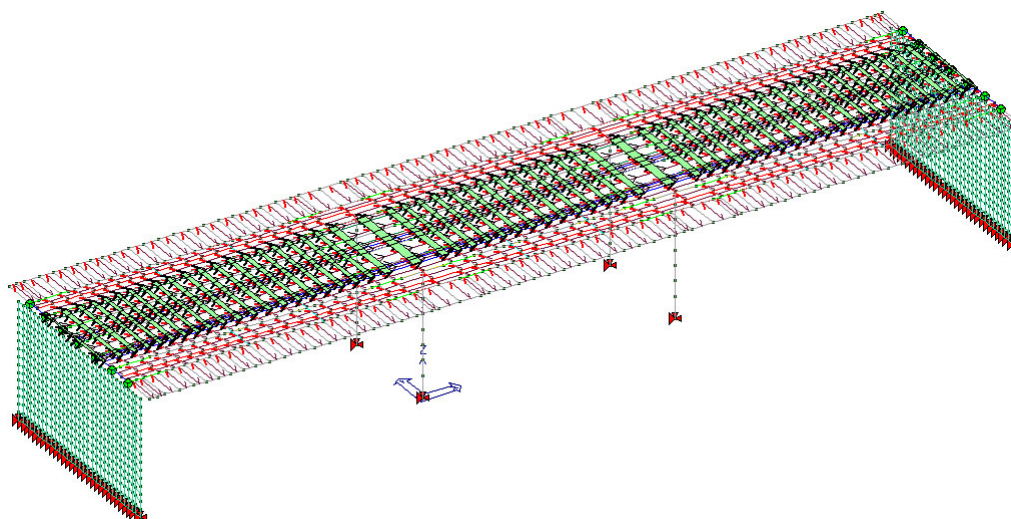


Figura 45 : scarichi della condizione di carico elementare n°16 (frenamento)

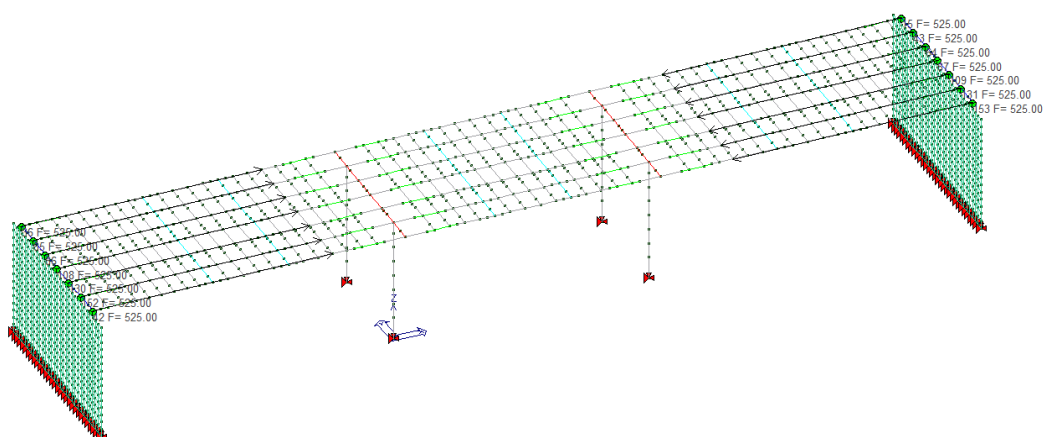


Figura 46 : scarichi della condizione di carico elementare n°27 (spinta del terreno)

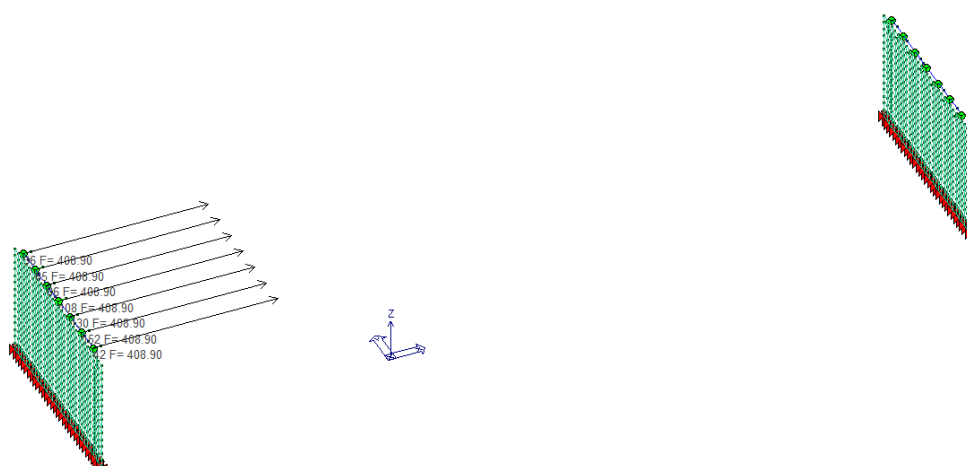


Figura 47 : condizione di carico elementare n°28 (sovrappinta sismica del terreno appoggio ovest)

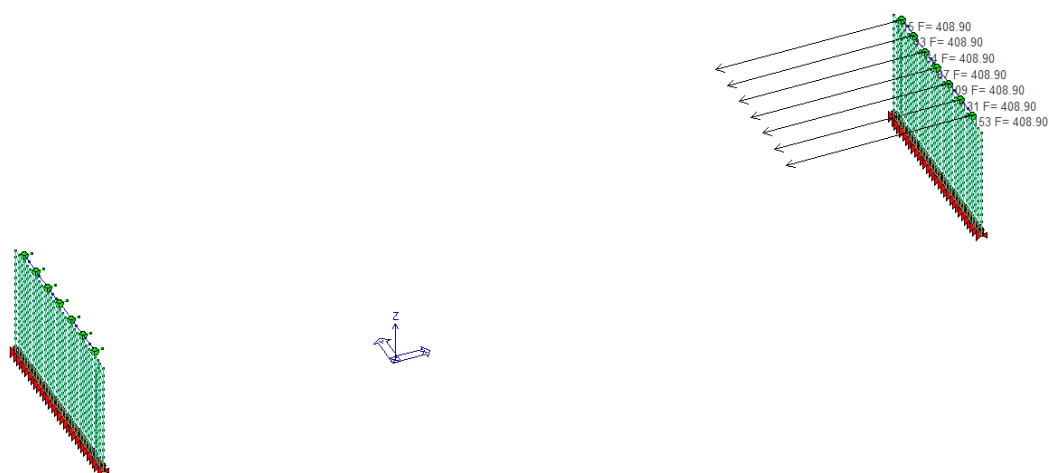


Figura 48 : condizione di carico elementare n°29 (sovraspinta sismica del terreno appoggio est)

Nelle successive due tabelle relative al modello con i carichi stradali, si riporta l'elenco delle combinazioni generate ed il dettaglio dei coefficienti moltiplicativi in ogni combinazione delle condizioni di carico elementari.

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 21	
22	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 22	
23	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 23	
24	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 24	
25	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 25	
26	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 26	
27	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 27	
28	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 28	
29	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 29	
30	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 30	
31	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 31	
32	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 32	
33	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 33	
34	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 34	
35	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 35	
36	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 36	
37	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 37	
38	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 38	
39	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 39	
40	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 40	
41	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 41	
42	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 42	
43	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 43	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
44	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 44	
45	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 45	
46	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 46	
47	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 47	
48	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 48	
49	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 49	
50	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 50	
51	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 51	
52	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 52	
53	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 53	
54	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 54	
55	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 55	
56	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 56	
57	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 57	
58	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 58	
59	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 59	
60	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 60	
61	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 61	
62	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 62	
63	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 63	
64	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 64	
65	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 65	
66	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 66	
67	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 67	
68	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 68	
69	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 69	
70	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 70	
71	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 71	
72	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 72	
73	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 73	
74	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 74	
75	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 75	
76	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 76	
77	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 77	
78	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 78	
79	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 79	
80	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 80	
81	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 81	
82	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 82	
83	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 83	
84	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 84	
85	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 85	
86	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 86	
87	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 87	
88	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 88	
89	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 89	
90	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 90	
91	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 91	
92	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 92	
93	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 93	
94	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 94	
95	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 95	
96	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 96	
97	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 97	
98	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 98	
99	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 99	
100	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 100	
101	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 101	
102	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 102	
103	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 103	
104	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 104	
105	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 105	
106	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 106	
107	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 107	
108	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 108	
109	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 109	
110	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 110	
111	SLE(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 111	
112	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 112	
113	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 113	
114	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 114	
115	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 115	
116	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 116	
117	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 117	

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
118	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 118	
119	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 119	
120	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 120	
121	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 121	
122	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 122	
123	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 123	
124	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 124	
125	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 125	
126	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 126	
127	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 127	
128	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 128	
129	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 129	
130	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 130	
131	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 131	
132	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 132	
133	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 133	
134	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 134	
135	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 135	
136	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 136	
137	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 137	
138	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 138	
139	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 139	
140	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 140	
141	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 141	
142	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 142	
143	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 143	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
2	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
3	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
4	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
5	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
6	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
7	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
8	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
9	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
10	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
11	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
12	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
13	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
14	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	1.35
	0.60	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
15	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	1.35
	0.60	0.60	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0											
16	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
17	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
18	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
19	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
20	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
21	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
22	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
23	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
24	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
25	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
26	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
27	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
28	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
29	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
31	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
32	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
33	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
34	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
35	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
36	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
37	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
38	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
39	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
40	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
41	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
42	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
43	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
44	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
45	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
46	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
47	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
48	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
49	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
50	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
51	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
52	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
53	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
54	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
55	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
56	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
57	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
58	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
59	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
61	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
62	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
63	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
64	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
65	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
66	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
67	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
68	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
69	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
70	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
71	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
72	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
73	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
74	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
75	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
76	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
77	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
78	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
79	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
80	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
81	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
82	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
83	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
84	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
85	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
86	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
87	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
88	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0											
89	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
90	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
91	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
92	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
93	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
94	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
95	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
96	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
97	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
98	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
99	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
100	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
101	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
102	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
103	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
104	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
105	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
106	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
107	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
108	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
109	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
110	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
111	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
112	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
113	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
114	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
115	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
116	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
117	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
118	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
119	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
120	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
121	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
122	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
123	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
124	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
125	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
126	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
127	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
128	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
129	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
130	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
131	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
132	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
133	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
134	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
135	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
136	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
137	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
138	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
139	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
140	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
141	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
142	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
143	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											

L'elenco delle combinazioni generate nel modello con ponte pedonale risulta essere lo stesso del modello con i carichi stradali. Nella tabella seguente è riportato il dettaglio dei coefficienti moltiplicativi in ogni combinazione delle condizioni di carico elementari dal quale si evince che le CDC 7, 15 e 16 è stato considerato il coefficiente $\Psi_{2s}=0,2$ per il carico della folla.

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
2	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
3	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
4	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
5	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
6	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
7	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
8	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
9	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
10	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
11	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	0.0	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
12	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	1.35
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
13	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	0.0	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
14	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	1.35

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
15	1.35	1.35	1.20	0.0	1.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.35	1.35
	1.35	1.35	1.35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
16	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
17	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
18	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
19	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
20	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
21	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
22	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
23	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
24	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
25	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
26	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
27	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
28	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
29	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
30	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
31	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
32	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
33	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
34	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
35	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
36	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
37	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
38	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	1.00	0.30	0.0											
39	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
40	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
41	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.0	0.30											
42	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
43	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	1.00
	0.0	0.30	0.0											
44	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
45	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.0	0.30											
46	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
47	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	1.00	0.30	0.0											
48	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
49	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
50	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
51	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
52	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
53	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
54	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
55	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
56	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
57	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
58	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
59	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
60	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
61	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
62	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
63	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
64	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
65	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
66	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
67	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
68	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
69	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
70	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
71	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
72	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
73	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	0.0	1.00											
74	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
75	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0
	0.30	1.00	0.0											
76	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
77	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	0.0	1.00											
78	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
79	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.30
	0.0	1.00	0.0											
80	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
81	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
82	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
83	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
84	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
85	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
86	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
87	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
88	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
89	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
90	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
91	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
92	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
93	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
94	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
95	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
96	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
97	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
98	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
99	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
100	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
101	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
102	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
103	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
104	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
105	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
106	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
107	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
108	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
109	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
110	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	-1.00	0.0	1.00	0.0
	0.0	0.0	0.0											
111	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.30	0.0	1.00	0.0	1.00	0.0

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
	0.0	0.0	0.0											
112	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
113	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
114	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
115	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
116	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
117	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
118	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
119	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
120	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
121	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
122	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
123	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
124	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
125	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
126	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
127	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.30	0.0	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
128	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
129	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
130	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
131	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
132	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
133	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
134	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
135	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
136	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
137	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.0	0.30											
138	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
139	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	-0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.0
	0.30	0.30	0.0											
140	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
141	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	-0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.0	0.30											
142	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											
143	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00
	0.20	0.20	0.0	0.0	0.30	0.0	0.30	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00	1.00	0.30
	0.0	0.30	0.0											

14 CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE DA MODELLO CON CARICHI MOBILI

Per ciascun nodo della struttura e per ciascuna combinazione di carico sono stati determinati i relativi spostamenti ed i valori delle reazioni esercitate qualora al nodo sia stato associato un vincolo esterno. Per ciascuna trave sono state ricavate le frecce e le massime sollecitazioni per le diverse combinazioni di carico analizzate. A seguire si riportano le azioni significative negli elementi calcolate nel modello con i carichi mobili.

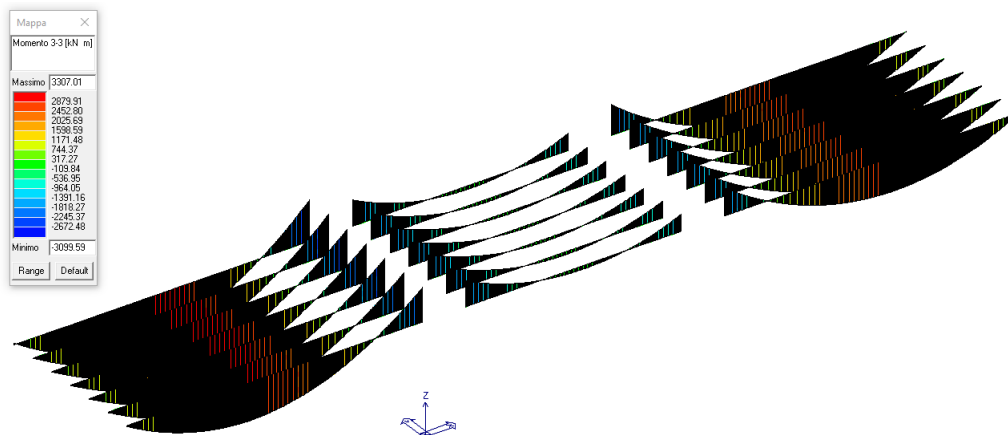


Figura 49: massimo momento flettente positivo in campata nelle travi longitudinali in comb. SLU n°8

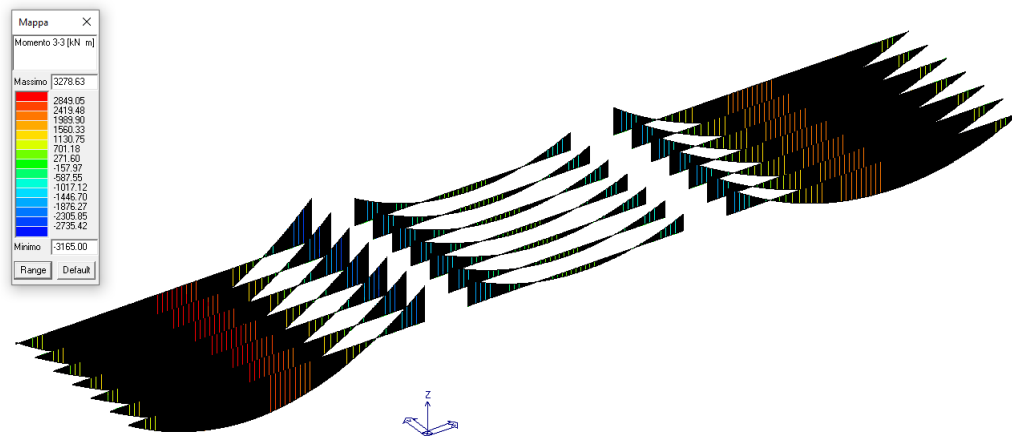


Figura 50: massimo momento flettente negativo nelle travi longitudinali in comb. SLU n°5

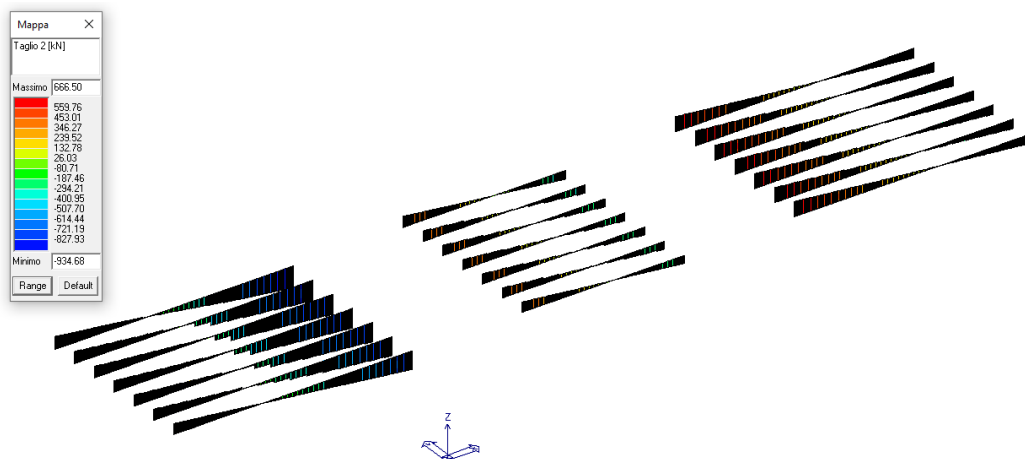


Figura 51: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 30 cm in comb. SLU n°5

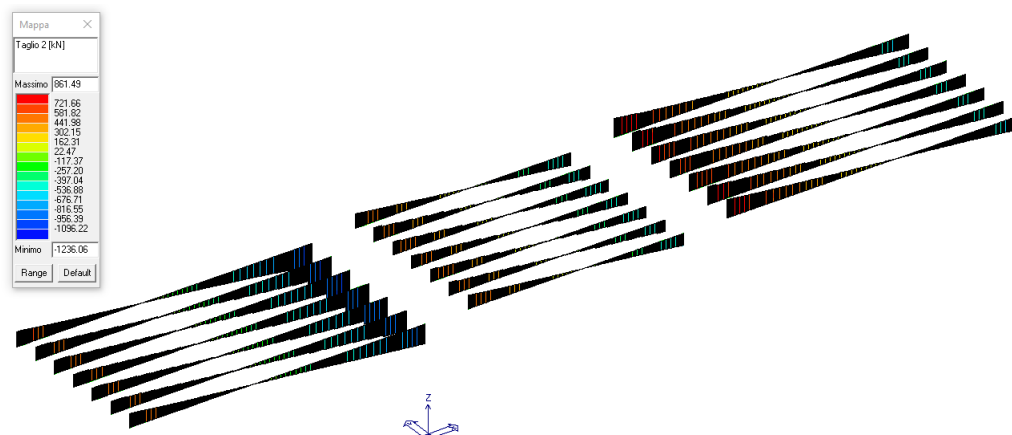


Figura 52: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 45 cm in comb. SLU n°7

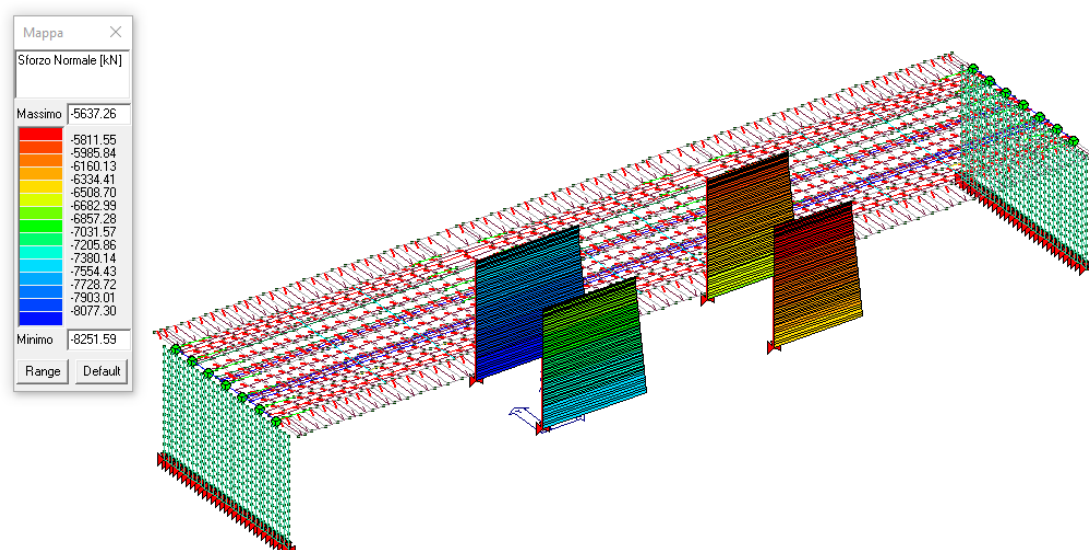


Figura 53: massimo sforzo normale nelle pile in comb. SLU n°6

A seguire si riportano le azioni significative negli elementi calcolate nelle combinazioni sismiche.

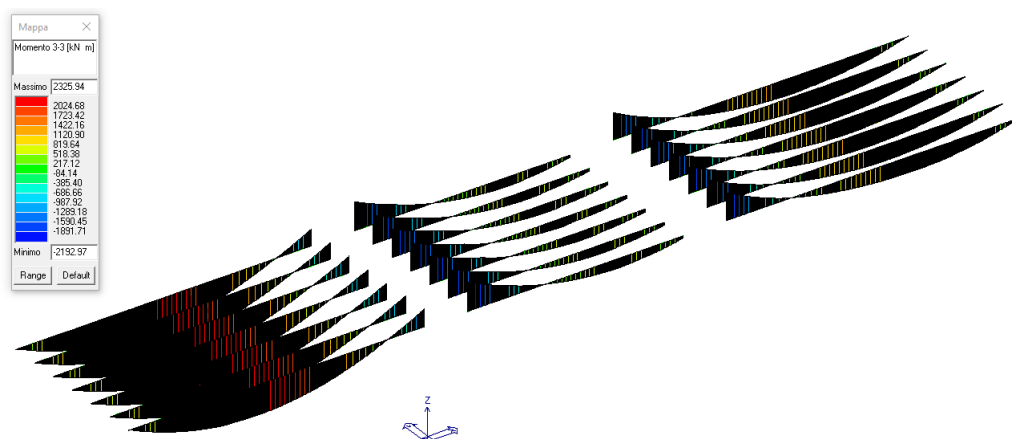


Figura 54: massimo momento flettente positivo nelle travi longitudinali in comb. SLV n°29

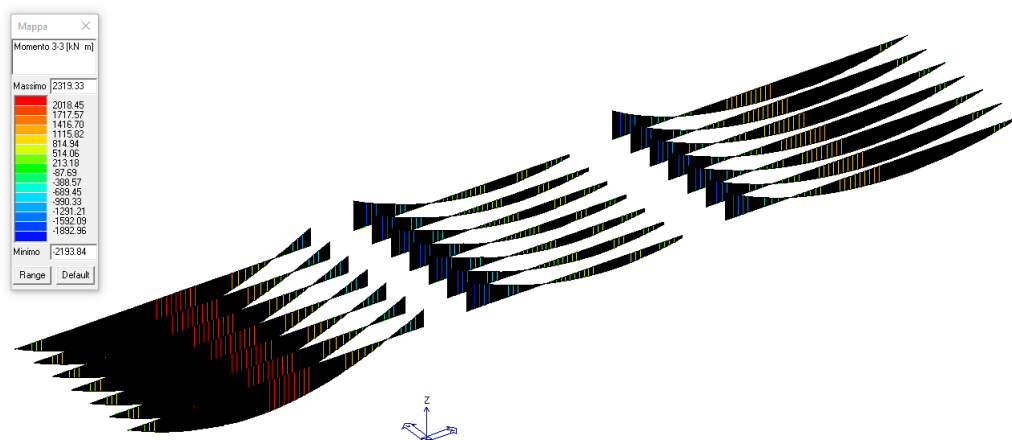


Figura 55: massimo momento flettente negativo nelle travi longitudinali in comb. SLV n°39

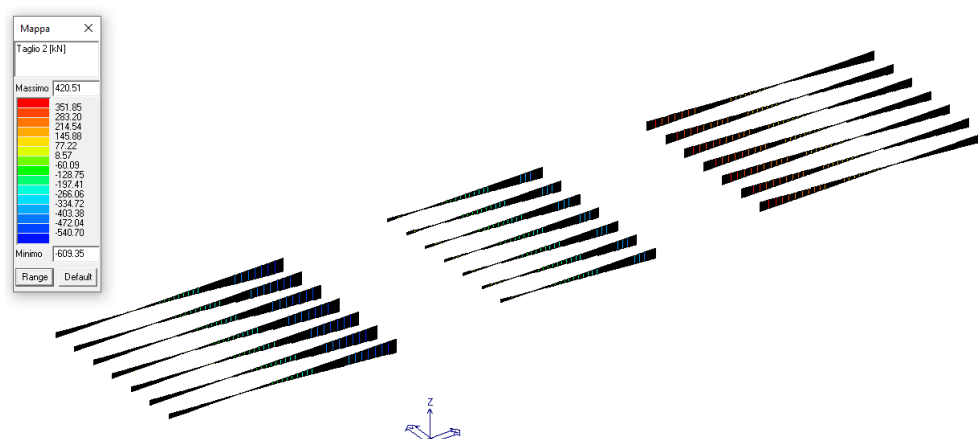


Figura 56: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 30 cm in comb. SLV n°41

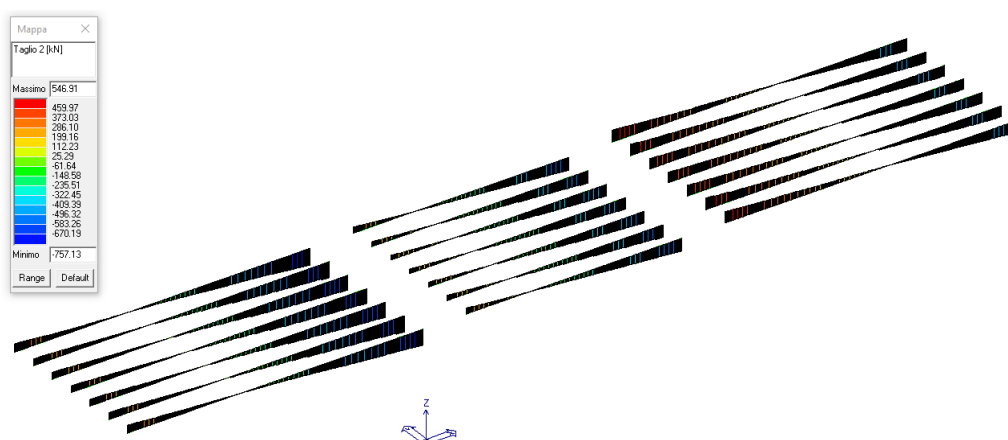


Figura 57: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 45 cm in comb. SLV n°27

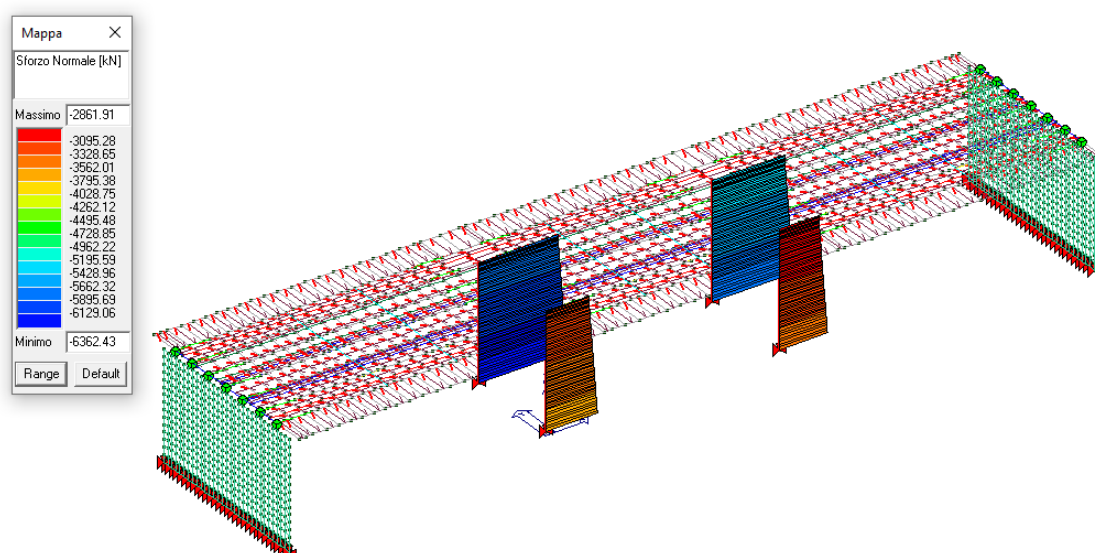


Figura 58: massimo sforzo normale nelle pile in comb. SLV n°69

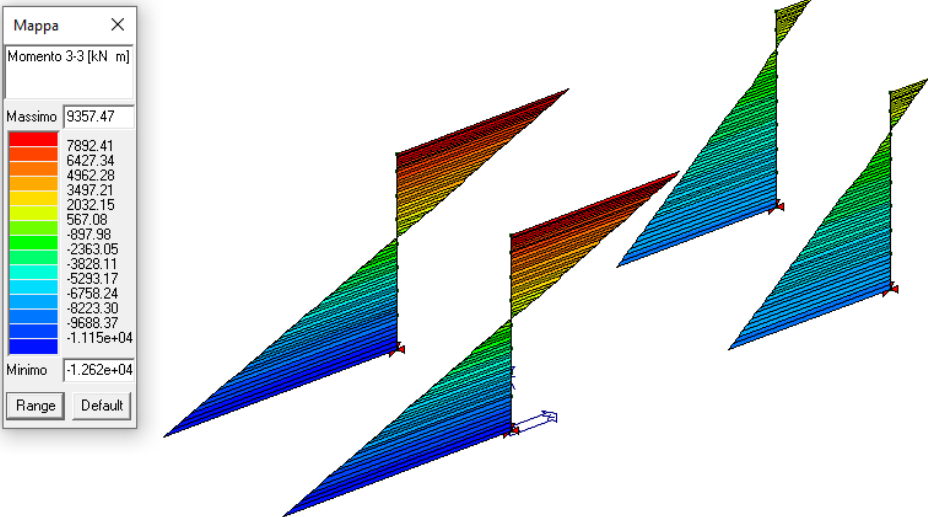


Figura 59: massimo momento 3-3 nelle pile in comb. SLV n°35

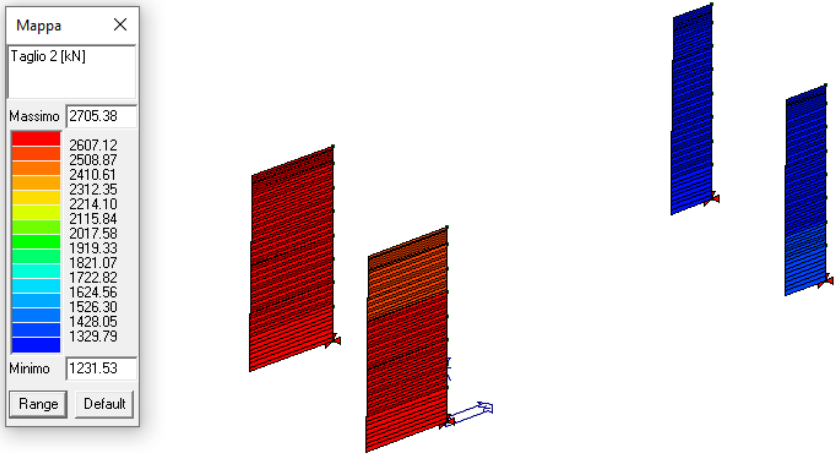


Figura 60: taglio 2 nelle pile in comb. SLV n°35

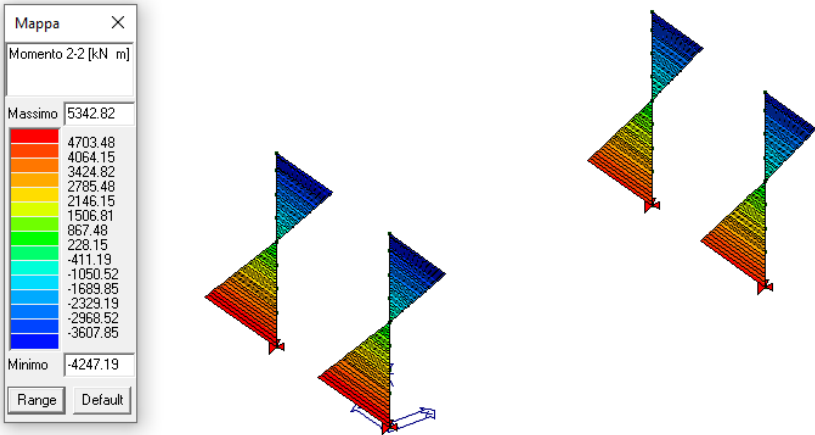


Figura 61: massimo momento 2-2 nelle pile in comb. SLV n°79

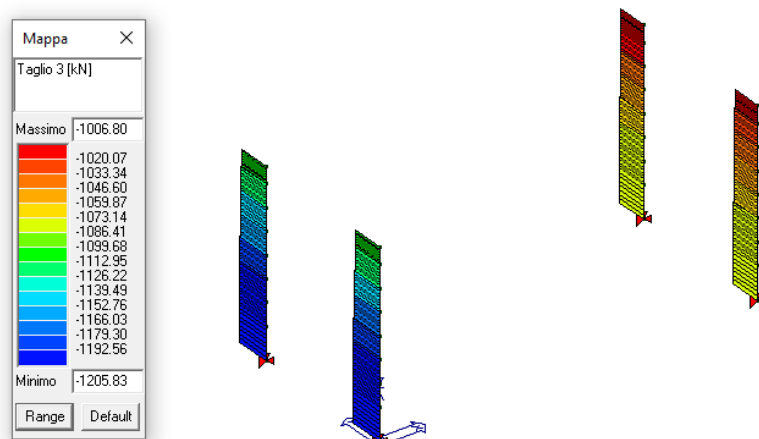


Figura 62: taglio 3 nelle pile in comb. SLV n°79

15 CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE DA MODELLO CON CARICO PEDONALE

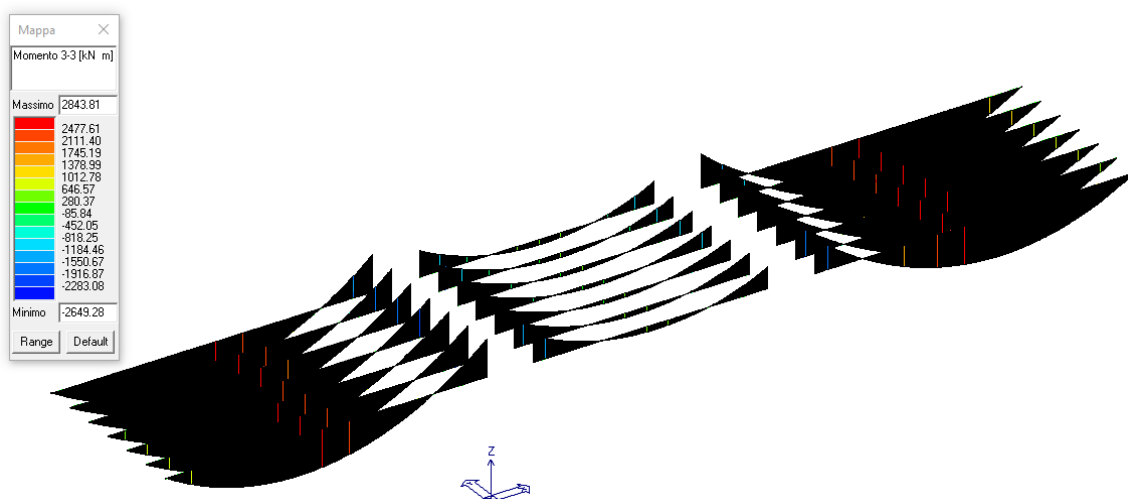


Figura 63: massimo momento flettente positivo nelle travi longitudinali in comb. SLU n°8

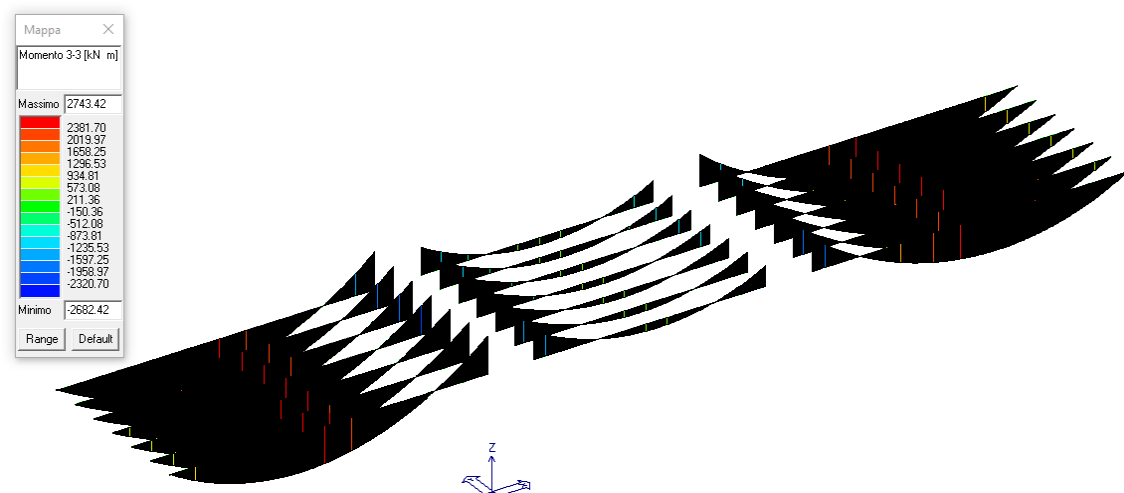


Figura 64: massimo momento flettente negativo nelle travi longitudinali in comb. SLU n°4

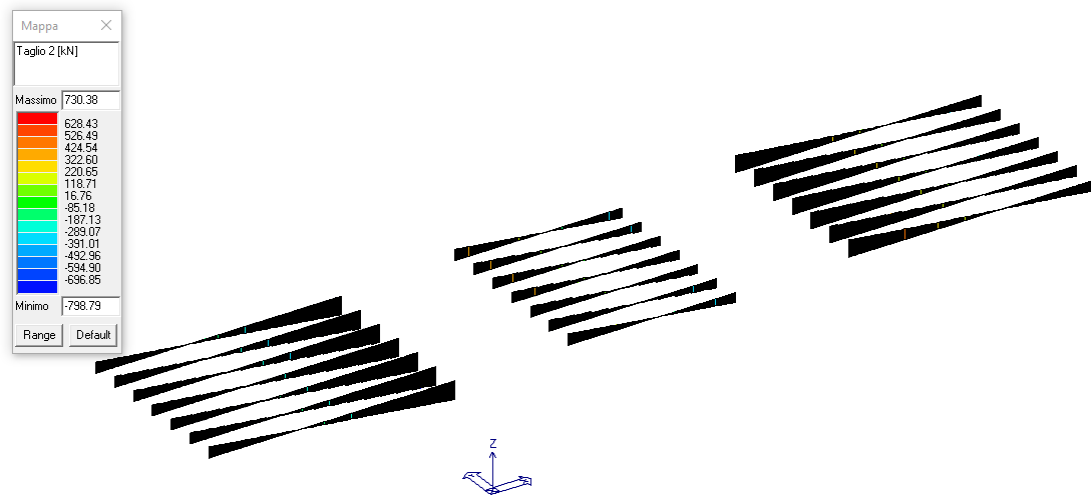


Figura 65: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 30 cm in comb. SLU n°4

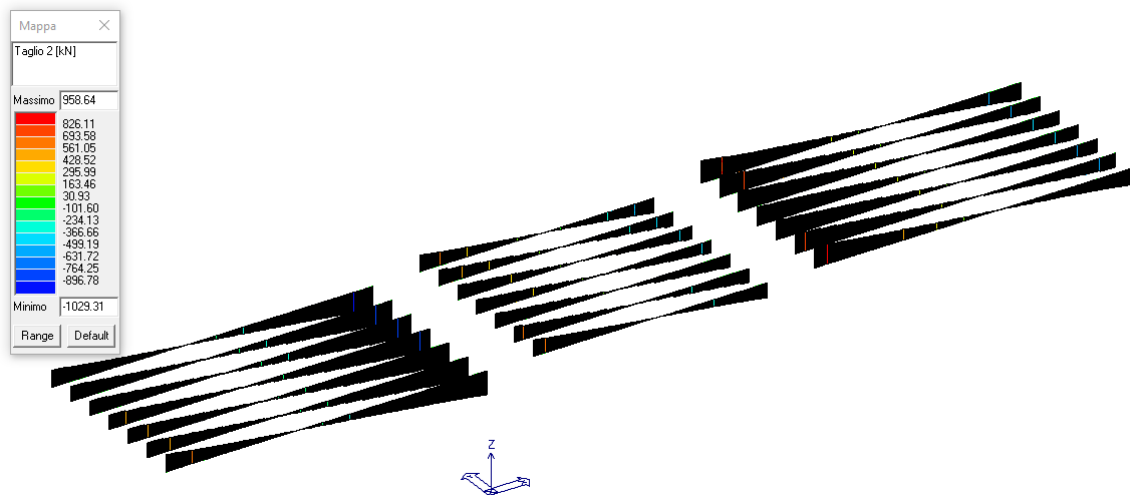


Figura 66: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 45 cm in comb. SLU n°4

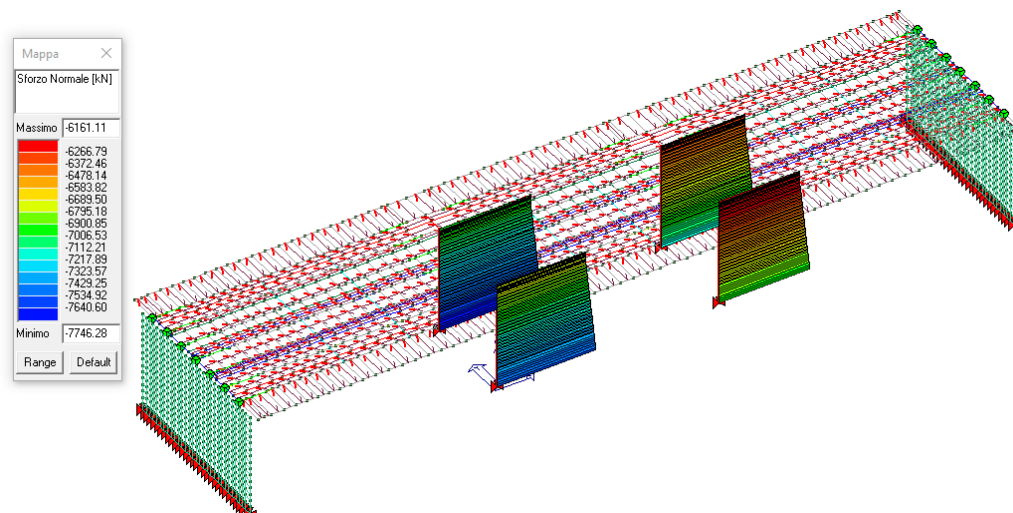


Figura 67: massimo sforzo normale nelle pile in comb. SLU n°4

A seguire si riportano le azioni significative negli elementi calcolate nelle combinazioni sismiche.

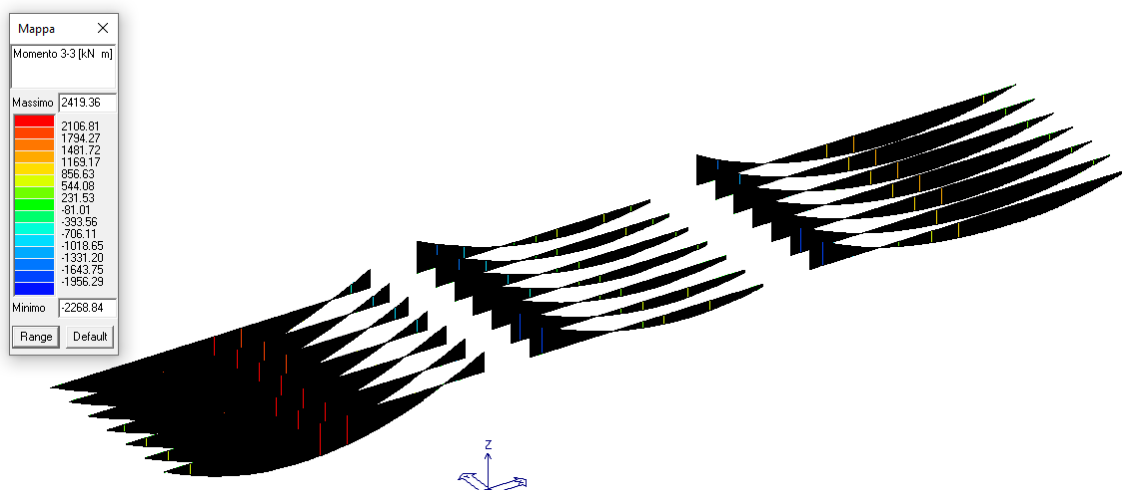


Figura 68: massimo momento flettente positivo nelle travi longitudinali in comb. SLV n°29

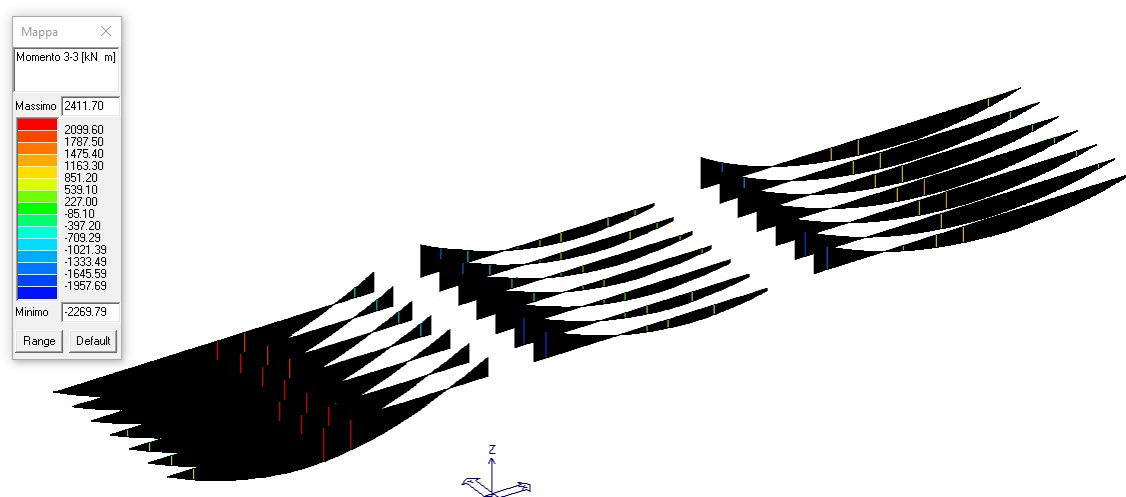


Figura 69: massimo momento flettente negativo nelle travi longitudinali in comb. SLV n°39

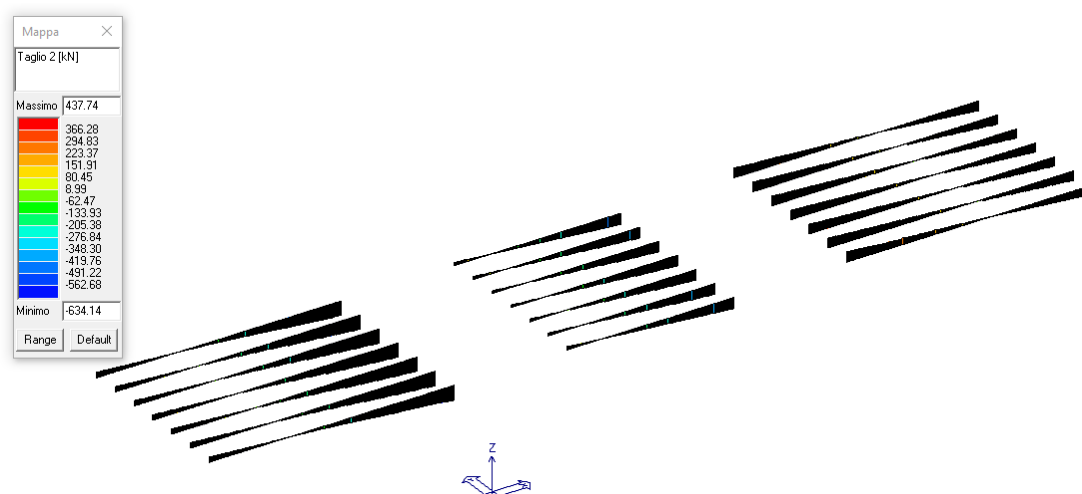


Figura 70: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 30 cm in comb. SLV n°41

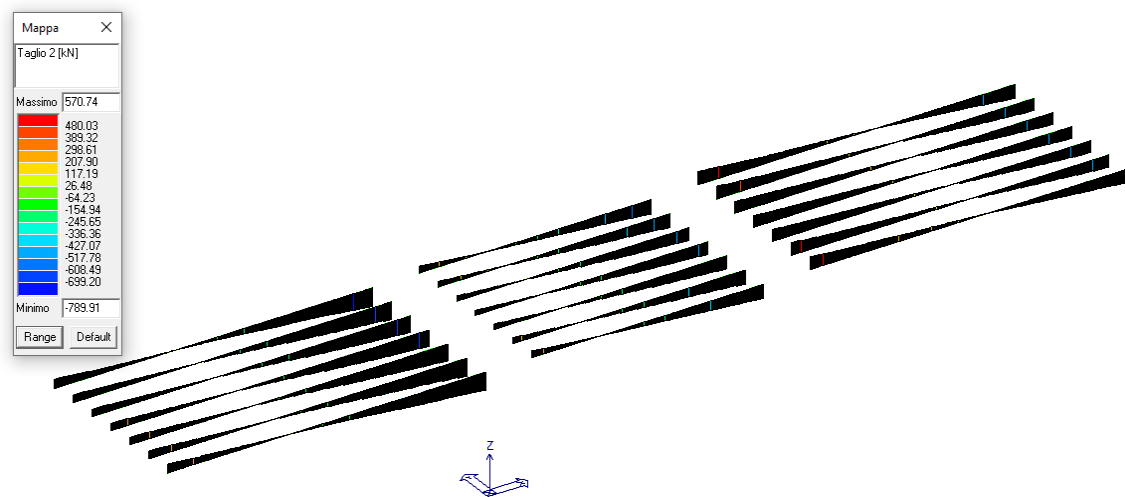


Figura 71: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 45 cm in comb. SLV n°27

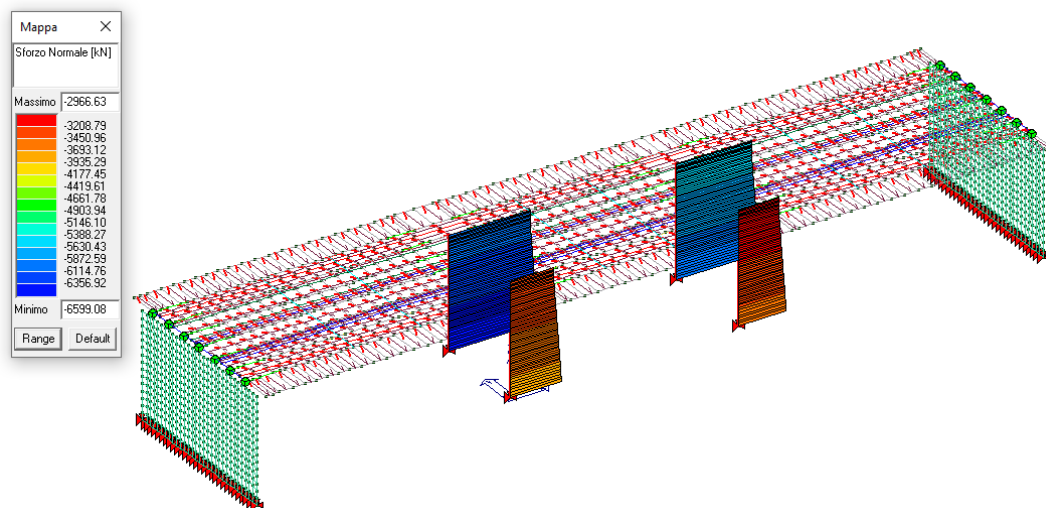


Figura 72: massimo sforzo normale nelle pile in comb. SLV n°69

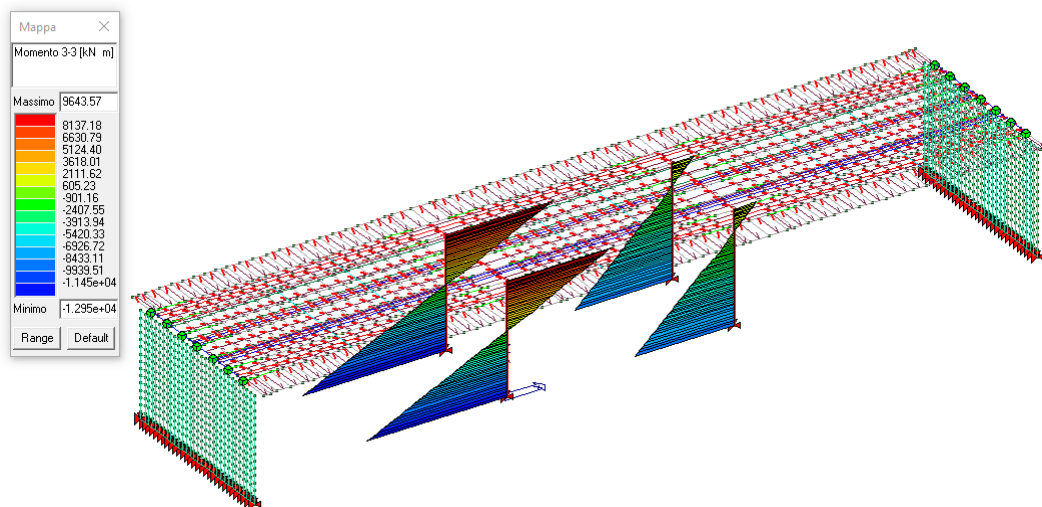


Figura 73: massimo momento 3-3 nelle pile in comb. SLV n°35

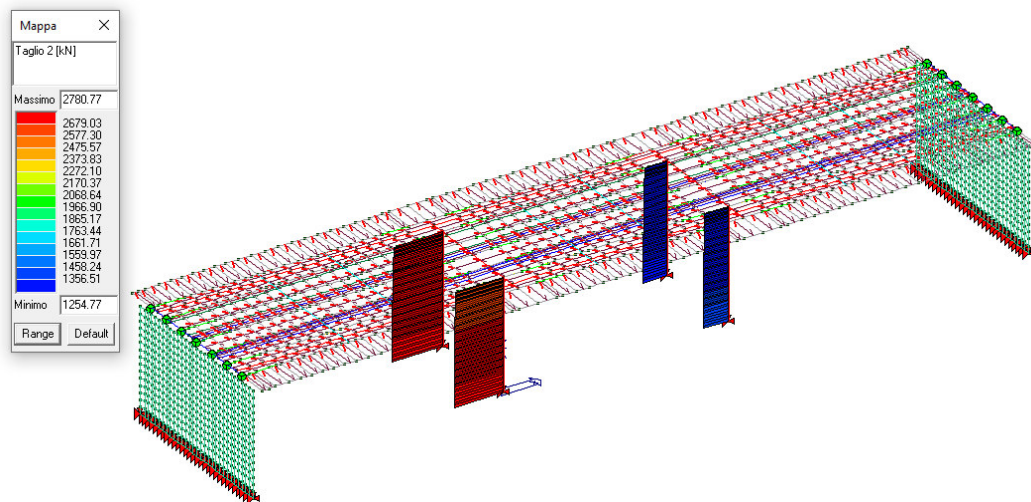


Figura 74: massimo taglio 2 nelle pile in comb. SLV n°35

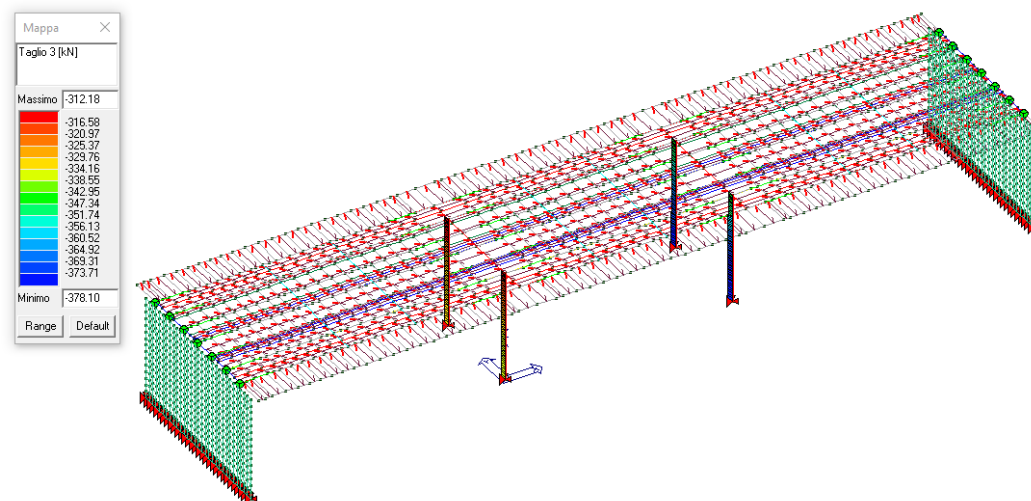


Figura 75: taglio 3 nelle pile in comb. SLV n°35

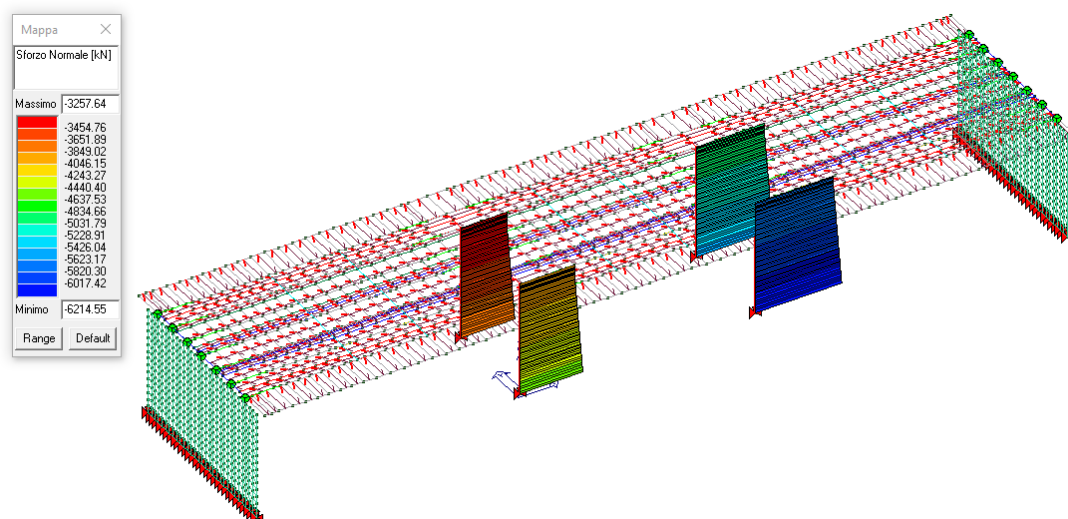


Figura 76: sforzo normale nelle pile in comb. SLV n°35

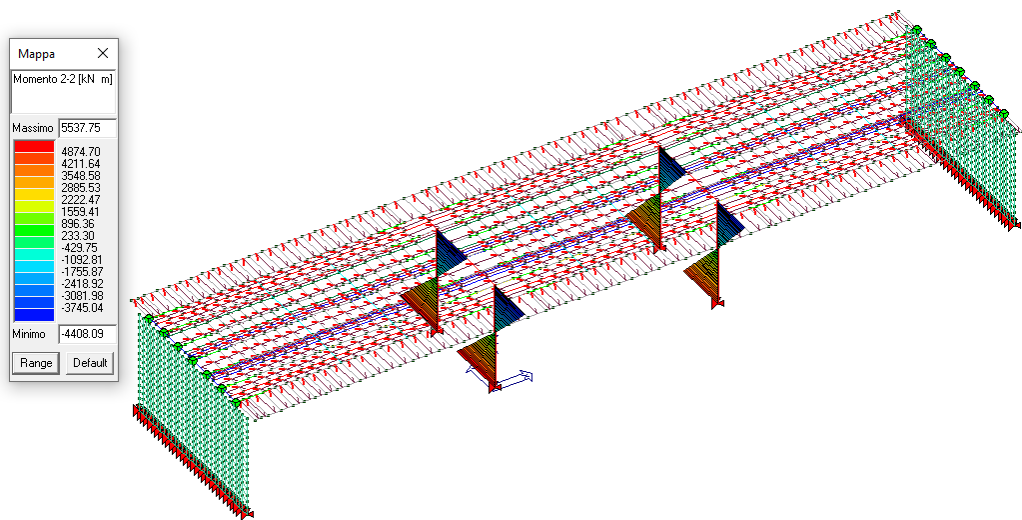


Figura 77: massimo momento 2-2 nelle pile in comb. SLV n°79

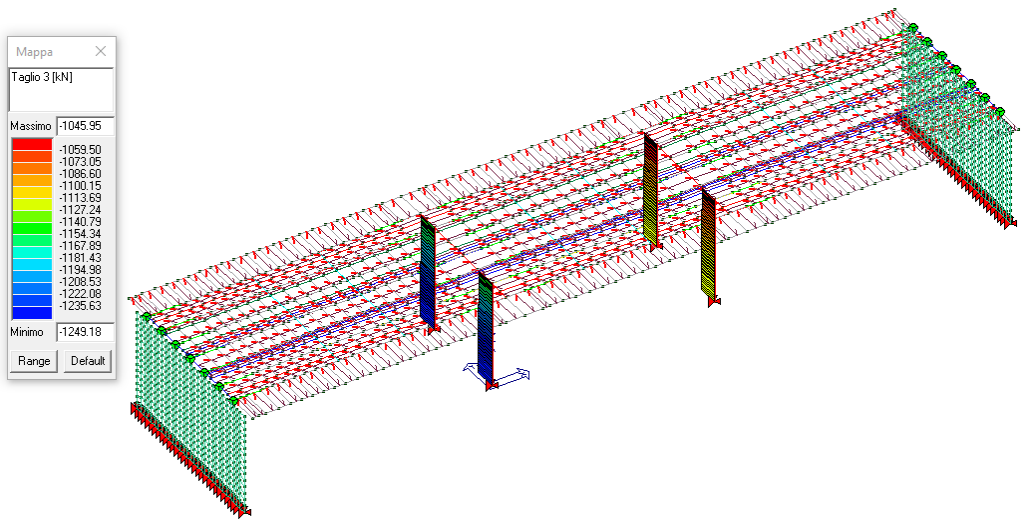
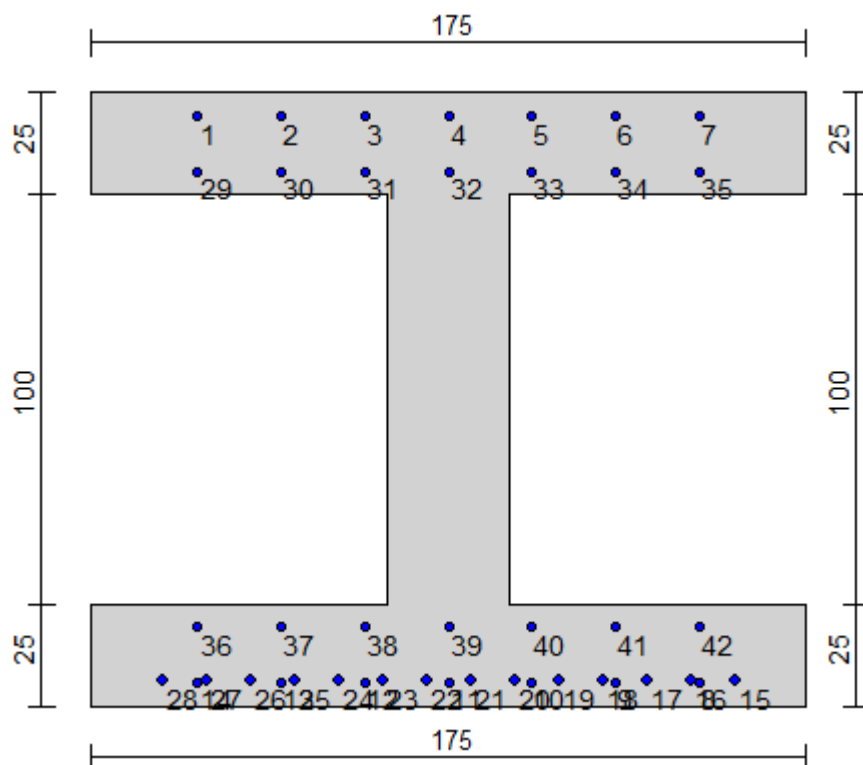


Figura 78: taglio 3 nelle pile in comb. SLV n°79

16 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI CON SOLLECITAZIONI DA MODELLO CON CARICHI MOBILI

16.1 Verifica travi longitudinali in campata



Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	0.0	25.0
2	72.5	25.0
3	72.5	125.0
4	0.0	125.0
5	0.0	150.0
6	175.0	150.0
7	175.0	125.0
8	102.5	125.0
9	102.5	25.0
10	175.0	25.0
11	175.0	0.0
12	0.0	0.0

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	26.2	144.2	1.13	no
2	46.6	144.2	1.13	no
3	67.1	144.2	1.13	no
4	87.5	144.2	1.13	no
5	107.9	144.2	1.13	no
6	128.3	144.2	1.13	no
7	148.8	144.2	1.13	no
8	148.8	5.8	1.13	no
9	128.3	5.8	1.13	no
10	107.9	5.8	1.13	no
11	87.5	5.8	1.13	no
12	67.1	5.8	1.13	no
13	46.6	5.8	1.13	no
14	26.2	5.8	1.13	no

15	157.7	6.5	5.31	no
16	146.9	6.5	5.31	no
17	136.1	6.5	5.31	no
18	125.3	6.5	5.31	no
19	114.5	6.5	5.31	no
20	103.7	6.5	5.31	no
21	92.9	6.5	5.31	no
22	82.1	6.5	5.31	no
23	71.3	6.5	5.31	no
24	60.5	6.5	5.31	no
25	49.7	6.5	5.31	no
26	38.9	6.5	5.31	no
27	28.1	6.5	5.31	no
28	17.3	6.5	5.31	no
29	26.2	130.8	1.13	no
30	46.7	130.8	1.13	no
31	67.1	130.8	1.13	no
32	87.5	130.8	1.13	no
33	107.9	130.8	1.13	no
34	128.4	130.8	1.13	no
35	148.8	130.8	1.13	no
36	26.2	19.2	1.13	no
37	46.7	19.2	1.13	no
38	67.1	19.2	1.13	no
39	87.5	19.2	1.13	no
40	107.9	19.2	1.13	no
41	128.4	19.2	1.13	no
42	148.8	19.2	1.13	no

Materiali:**Calcestruzzo classe: C28/35**

Rcm (resistenza media cubica a compressione) = 350.00 daN/cm²

fcm (resistenza media cilindrica a compressione) = 290.50 daN/cm²

fcd = 193.67 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

fctm (resistenza a trazione media) = 28.35 daN/cm²

G (modulo di elasticità tangenziale) = 145483 daN/cm²

E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 325881 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente (utilizzati nelle verifiche)

F.C. = 1.35:

Rcm = 259.26 daN/cm²

fcm = 215.19 daN/cm²

fcd = 143.50 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450C

fyk (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²

fyd = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

fkt (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm²

ϵ_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075

G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²

E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente con F.C.= 1.35:

fyk = 3333 daN/cm²

fyd = 2898 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

Verifiche stato limite ultimo:

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M_{xu} , M_{yu} e N_u proporzionali (sigla t.v.= P)

Verifica con rapporto M_{xu} , M_{yu} assegnato (sigla t.v.= M)

Verifica con N_u costante (sigla t.v.= N)

Verifiche SLU (verifica Ok per $S_d/S_u < 1$)

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε_{cls}	$\varepsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
1	640.1	2322.0	0.1	P	1200.0	4353.1	0.2	0.350	2.470	0.530	Ok
				M	13903.4	2321.6	0.1	0.334	0.033	0.050	Ok
				N	640.1	4015.8	0.2	0.350	2.891	0.580	Ok
2	647.0	3292.0	0.2	P	809.5	4118.6	0.2	0.350	2.753	0.800	Ok
				M	12365.5	3287.5	0.2	0.350	0.011	0.050	Ok
				N	647.0	4020.0	0.2	0.350	2.885	0.820	Ok
3	647.9	3279.0	0.3	P	814.4	4121.6	0.3	0.350	2.748	0.800	Ok
				M	12386.8	3274.5	0.3	0.350	0.011	0.050	Ok
				N	647.9	4020.5	0.3	0.350	2.884	0.820	Ok
4	650.6	3292.0	0.2	P	814.6	4121.7	0.2	0.350	2.749	0.800	Ok
				M	12365.5	3287.5	0.2	0.350	0.011	0.050	Ok
				N	650.6	4022.2	0.2	0.350	2.882	0.820	Ok
5	651.5	3279.0	0.3	P	819.5	4124.7	0.3	0.350	2.744	0.790	Ok
				M	12386.8	3274.5	0.3	0.350	0.011	0.050	Ok
				N	651.5	4022.7	0.3	0.350	2.881	0.820	Ok
6	646.1	2709.0	0.2	P	1011.3	4240.3	0.3	0.350	2.600	0.640	Ok
				M	13292.9	2706.4	0.2	0.341	0.024	0.050	Ok
				N	646.1	4019.4	0.3	0.350	2.885	0.670	Ok
7	647.0	2696.0	0.3	P	1018.7	4244.7	0.5	0.350	2.595	0.640	Ok
				M	13313.6	2693.4	0.3	0.341	0.024	0.050	Ok
				N	647.0	4020.0	0.4	0.350	2.884	0.670	Ok
8	647.7	3307.0	0.1	P	806.3	4116.7	0.2	0.350	2.755	0.800	Ok
				M	12340.7	3302.7	0.1	0.350	0.011	0.050	Ok
				N	647.7	4020.4	0.2	0.350	2.884	0.820	Ok
9	648.6	3294.0	0.2	P	811.2	4119.7	0.3	0.350	2.751	0.800	Ok
				M	12362.2	3289.6	0.2	0.350	0.011	0.050	Ok
				N	648.6	4021.0	0.3	0.350	2.883	0.820	Ok
10	640.8	2809.0	0.1	P	960.3	4209.7	0.2	0.350	2.638	0.670	Ok
				M	13133.2	2807.0	0.1	0.343	0.022	0.050	Ok
				N	640.8	4016.2	0.2	0.350	2.890	0.700	Ok
11	641.7	2796.0	0.2	P	967.1	4213.7	0.4	0.350	2.633	0.660	Ok
				M	13154.0	2793.9	0.2	0.343	0.022	0.050	Ok
				N	641.7	4016.8	0.3	0.350	2.889	0.700	Ok
12	638.2	2271.0	0.1	P	1228.0	4369.7	0.3	0.350	2.451	0.520	Ok
				M	13985.2	2270.0	0.1	0.333	0.034	0.050	Ok
				N	638.2	4014.6	0.3	0.350	2.892	0.570	Ok
13	639.1	2258.0	0.2	P	1238.6	4376.0	0.5	0.350	2.444	0.520	Ok
				M	14006.2	2256.8	0.2	0.333	0.035	0.050	Ok
				N	639.1	4015.2	0.4	0.350	2.891	0.560	Ok
14	635.3	2279.0	0.2	P	1216.2	4362.7	0.3	0.350	2.459	0.520	Ok
				M	13972.3	2278.2	0.2	0.333	0.034	0.050	Ok
				N	635.3	4012.9	0.3	0.350	2.894	0.570	Ok
15	636.2	2266.0	0.3	P	1226.6	4368.9	0.5	0.350	2.451	0.520	Ok
				M	13993.3	2264.9	0.3	0.333	0.035	0.050	Ok
				N	636.2	4013.4	0.5	0.350	2.893	0.560	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε_{cls}	$\varepsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
2	647.0	3292.0	0.2	P	809.5	4118.6	0.2	0.350	2.753	0.800	Ok
1	640.1	2322.0	0.1	M	13903.4	2321.6	0.1	0.334	0.033	0.050	Ok
2	647.0	3292.0	0.2	N	647.0	4020.0	0.2	0.350	2.885	0.820	Ok

Verifiche SLV con dominio sostanzialmente elastico (verifica Ok per $S_d/S_u < 1$)

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε_{cls}	$\varepsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		

16	761.4	1100.0	7.4	P	3760.5	5432.9	36.7	0.144	0.145	0.200	Ok
				M	15451.7	1100.8	7.4	0.200	0.068	0.050	Ok
				N	761.4	3796.7	25.6	0.076	0.145	0.290	Ok
17	764.2	1231.0	7.4	P	3196.0	5148.3	31.1	0.129	0.145	0.240	Ok
				M	15225.0	1231.6	7.4	0.200	0.065	0.050	Ok
				N	764.2	3800.7	23.0	0.076	0.145	0.320	Ok
18	989.3	1040.0	-8.9	P	5674.4	5965.2	-51.1	0.200	0.132	0.170	Ok
				M	15554.3	1040.9	-8.9	0.200	0.070	0.060	Ok
				N	989.3	3921.9	-33.6	0.080	0.145	0.270	Ok
19	992.1	1172.0	-8.9	P	5108.8	6035.2	-45.8	0.190	0.145	0.190	Ok
				M	15326.1	1172.6	-8.9	0.200	0.066	0.060	Ok
				N	992.1	3927.0	-29.8	0.080	0.145	0.300	Ok
20	414.0	2190.0	8.9	P	714.3	3778.5	15.3	0.074	0.145	0.580	Ok
				M	13556.9	2188.9	8.9	0.200	0.041	0.030	Ok
				N	414.0	3602.6	14.6	0.068	0.145	0.610	Ok
21	416.7	2321.0	8.9	P	674.3	3756.0	14.4	0.073	0.145	0.620	Ok
				M	13327.4	2320.2	8.9	0.200	0.038	0.030	Ok
				N	416.7	3604.9	13.8	0.068	0.145	0.640	Ok
22	641.8	2131.0	-7.5	P	1228.1	4077.8	-14.3	0.084	0.145	0.520	Ok
				M	13661.3	2129.8	-7.5	0.200	0.042	0.050	Ok
				N	641.8	3738.1	-13.1	0.073	0.145	0.570	Ok
23	644.6	2262.0	-7.5	P	1149.4	4033.3	-13.3	0.083	0.145	0.560	Ok
				M	13432.0	2261.0	-7.4	0.200	0.039	0.050	Ok
				N	644.6	3740.4	-12.3	0.073	0.145	0.600	Ok
24	699.3	1104.0	12.5	P	3262.8	5151.0	58.2	0.132	0.145	0.210	Ok
				M	15441.1	1104.7	12.5	0.200	0.068	0.050	Ok
				N	699.3	3745.4	42.3	0.075	0.145	0.290	Ok
25	702.1	1235.0	12.5	P	2793.0	4912.9	49.7	0.120	0.145	0.250	Ok
				M	15214.5	1235.4	12.5	0.200	0.064	0.050	Ok
				N	702.1	3750.9	37.9	0.075	0.145	0.330	Ok
26	1051.0	1036.0	-13.9	P	5900.6	5816.4	-78.3	0.200	0.123	0.180	Ok
				M	15557.5	1036.8	-14.0	0.200	0.069	0.070	Ok
				N	1051.0	3939.4	-53.0	0.082	0.145	0.260	Ok
27	1054.0	1167.0	-13.9	P	5436.2	6019.0	-71.8	0.200	0.141	0.190	Ok
				M	15331.1	1167.4	-13.9	0.200	0.066	0.070	Ok
				N	1054.0	3946.7	-47.1	0.082	0.145	0.300	Ok
28	351.9	2194.0	13.9	P	593.5	3700.4	23.5	0.072	0.145	0.590	Ok
				M	13545.7	2193.0	13.9	0.200	0.040	0.030	Ok
				N	351.9	3558.9	22.6	0.068	0.145	0.620	Ok
29	354.6	2326.0	13.9	P	561.5	3682.9	22.0	0.072	0.145	0.630	Ok
				M	13314.3	2325.3	13.9	0.200	0.037	0.030	Ok
				N	354.6	3561.6	21.3	0.068	0.145	0.650	Ok
30	704.0	2126.0	-12.5	P	1375.0	4152.4	-24.4	0.088	0.145	0.510	Ok
				M	13665.9	2124.8	-12.5	0.200	0.042	0.050	Ok
				N	704.0	3766.3	-22.2	0.074	0.145	0.560	Ok
31	706.7	2258.0	-12.5	P	1283.8	4101.8	-22.7	0.086	0.145	0.550	Ok
				M	13434.8	2257.1	-12.5	0.200	0.039	0.050	Ok
				N	706.7	3769.1	-20.8	0.074	0.145	0.600	Ok
32	769.6	1100.0	8.5	P	3815.6	5453.7	42.0	0.146	0.145	0.200	Ok
				M	15450.9	1100.8	8.5	0.200	0.068	0.050	Ok
				N	769.6	3798.2	29.3	0.076	0.145	0.290	Ok
33	772.3	1231.0	8.5	P	3241.6	5166.8	35.6	0.130	0.145	0.240	Ok
				M	15224.3	1231.5	8.5	0.200	0.064	0.050	Ok
				N	772.3	3802.5	26.2	0.076	0.145	0.320	Ok
34	997.5	1041.0	-7.9	P	5713.0	5962.2	-45.0	0.200	0.131	0.170	Ok
				M	15553.4	1041.9	-7.9	0.200	0.070	0.060	Ok
				N	997.5	3930.2	-29.7	0.080	0.145	0.260	Ok
35	1000.0	1172.0	-7.8	P	5179.8	6070.8	-40.6	0.193	0.145	0.190	Ok
				M	15326.8	1172.7	-7.8	0.200	0.066	0.070	Ok
				N	1000.0	3934.8	-26.3	0.080	0.145	0.300	Ok
36	405.8	2190.0	7.8	P	698.8	3771.1	13.5	0.074	0.145	0.580	Ok
				M	13557.8	2188.9	7.8	0.200	0.041	0.030	Ok
				N	405.8	3599.3	12.9	0.068	0.145	0.610	Ok
37	408.6	2321.0	7.8	P	660.0	3749.1	12.7	0.073	0.145	0.620	Ok
				M	13328.2	2320.2	7.8	0.200	0.038	0.030	Ok
				N	408.6	3601.6	12.2	0.068	0.145	0.640	Ok
38	633.7	2130.0	-8.5	P	1209.4	4065.2	-16.2	0.084	0.145	0.520	Ok

				M	13662.2	2128.8	-8.5	0.200	0.042	0.050	Ok
				N	633.7	3731.7	-14.9	0.073	0.145	0.570	Ok
39	636.4	2262.0	-8.5	P	1131.3	4021.2	-15.1	0.083	0.145	0.560	Ok
				M	13431.1	2261.1	-8.5	0.200	0.039	0.050	Ok
				N	636.4	3734.1	-14.0	0.073	0.145	0.610	Ok
40	707.5	1104.0	13.5	P	3314.2	5171.6	63.3	0.133	0.145	0.210	Ok
				M	15440.3	1104.6	13.5	0.200	0.068	0.050	Ok
				N	707.5	3746.9	45.9	0.075	0.145	0.290	Ok
41	710.2	1236.0	13.5	P	2832.2	4929.1	54.0	0.121	0.145	0.250	Ok
				M	15212.0	1236.3	13.5	0.200	0.064	0.050	Ok
				N	710.2	3752.8	41.1	0.075	0.145	0.330	Ok
42	1060.0	1036.0	-12.9	P	5945.3	5810.7	-72.4	0.200	0.122	0.180	Ok
				M	15558.3	1036.8	-12.9	0.200	0.069	0.070	Ok
				N	1060.0	3948.2	-49.2	0.082	0.145	0.260	Ok
43	1062.0	1168.0	-12.9	P	5470.5	6016.5	-66.4	0.200	0.140	0.190	Ok
				M	15330.1	1168.5	-12.9	0.200	0.066	0.070	Ok
				N	1062.0	3954.5	-43.6	0.082	0.145	0.300	Ok
44	343.7	2194.0	12.9	P	578.6	3693.2	21.7	0.072	0.145	0.590	Ok
				M	13546.6	2193.0	12.9	0.200	0.040	0.030	Ok
				N	343.7	3555.6	20.9	0.067	0.145	0.620	Ok
45	346.5	2325.0	12.9	P	547.9	3676.4	20.4	0.071	0.145	0.630	Ok
				M	13317.0	2324.3	12.9	0.200	0.037	0.030	Ok
				N	346.5	3558.2	19.7	0.067	0.145	0.650	Ok
46	695.8	2126.0	-13.6	P	1354.6	4138.8	-26.4	0.088	0.145	0.510	Ok
				M	13665.1	2124.8	-13.5	0.200	0.042	0.050	Ok
				N	695.8	3759.9	-24.0	0.074	0.145	0.570	Ok
47	698.5	2257.0	-13.5	P	1265.7	4089.6	-24.5	0.086	0.145	0.550	Ok
				M	13435.7	2256.1	-13.5	0.200	0.039	0.050	Ok
				N	698.5	3762.7	-22.6	0.074	0.145	0.600	Ok
48	147.0	1585.0	27.0	P	325.6	3510.8	59.8	0.068	0.145	0.450	Ok
				M	14597.4	1583.7	27.0	0.200	0.055	0.010	Ok
				N	147.0	3406.8	58.1	0.065	0.145	0.470	Ok
49	149.7	1716.0	27.0	P	305.6	3503.0	55.2	0.068	0.145	0.490	Ok
				M	14369.6	1714.6	27.0	0.200	0.051	0.010	Ok
				N	149.7	3412.1	53.7	0.065	0.145	0.500	Ok
50	906.6	1386.0	-27.4	P	3371.8	5154.8	-102.0	0.136	0.145	0.270	Ok
				M	14942.4	1385.1	-27.4	0.200	0.060	0.060	Ok
				N	906.6	3835.1	-75.9	0.080	0.145	0.360	Ok
51	909.3	1518.0	-27.4	P	2973.1	4963.3	-89.6	0.126	0.145	0.310	Ok
				M	14713.5	1516.8	-27.4	0.200	0.056	0.060	Ok
				N	909.3	3842.6	-69.4	0.080	0.145	0.400	Ok
52	221.6	1849.0	27.4	P	428.7	3577.4	53.0	0.070	0.145	0.520	Ok
				M	14137.4	1847.6	27.4	0.200	0.048	0.020	Ok
				N	221.6	3456.9	51.2	0.066	0.145	0.530	Ok
53	224.4	1980.0	27.4	P	404.2	3566.2	49.4	0.070	0.145	0.560	Ok
				M	13908.7	1978.8	27.4	0.200	0.045	0.020	Ok
				N	224.4	3461.4	47.9	0.066	0.145	0.570	Ok
54	981.2	1650.0	-27.0	P	2949.9	4960.5	-81.3	0.125	0.145	0.330	Ok
				M	14484.5	1648.6	-27.0	0.200	0.053	0.070	Ok
				N	981.2	3889.3	-63.7	0.081	0.145	0.420	Ok
55	983.9	1781.0	-27.0	P	2660.6	4816.0	-73.1	0.118	0.145	0.370	Ok
				M	14256.3	1779.6	-27.0	0.200	0.050	0.070	Ok
				N	983.9	3895.1	-59.1	0.081	0.145	0.460	Ok
56	149.4	1585.0	27.3	P	331.2	3513.4	60.6	0.069	0.145	0.450	Ok
				M	14597.2	1583.7	27.3	0.200	0.055	0.010	Ok
				N	149.4	3407.7	58.7	0.065	0.145	0.470	Ok
57	152.2	1716.0	27.3	P	310.9	3505.6	55.9	0.068	0.145	0.490	Ok
				M	14369.3	1714.6	27.3	0.200	0.051	0.010	Ok
				N	152.2	3413.1	54.4	0.065	0.145	0.500	Ok
58	909.0	1386.0	-27.1	P	3386.4	5163.4	-101.0	0.137	0.145	0.270	Ok
				M	14942.6	1385.1	-27.1	0.200	0.060	0.060	Ok
				N	909.0	3837.3	-75.1	0.080	0.145	0.360	Ok
59	911.8	1518.0	-27.1	P	2985.9	4971.0	-88.7	0.126	0.145	0.310	Ok
				M	14713.8	1516.8	-27.1	0.200	0.056	0.060	Ok
				N	911.8	3844.8	-68.6	0.080	0.145	0.390	Ok
60	219.2	1848.0	27.1	P	424.1	3575.2	52.4	0.070	0.145	0.520	Ok
				M	14139.4	1846.6	27.1	0.200	0.048	0.020	Ok

				N	219.2	3455.9	50.7	0.066	0.145	0.530	Ok
61	221.9	1980.0	27.1	P	399.4	3563.9	48.8	0.069	0.145	0.560	Ok
				M	13908.9	1978.8	27.1	0.200	0.045	0.020	Ok
				N	221.9	3460.4	47.4	0.066	0.145	0.570	Ok
62	978.8	1650.0	-27.4	P	2938.6	4953.7	-82.1	0.125	0.145	0.330	Ok
				M	14484.2	1648.6	-27.3	0.200	0.053	0.070	Ok
				N	978.8	3887.3	-64.4	0.081	0.145	0.420	Ok
63	981.5	1781.0	-27.3	P	2650.7	4809.9	-73.8	0.118	0.145	0.370	Ok
				M	14256.0	1779.6	-27.3	0.200	0.050	0.070	Ok
				N	981.5	3893.1	-59.8	0.081	0.145	0.460	Ok
64	-60.0	1599.0	43.8	P	-121.0	3222.0	88.3	0.061	0.145	0.500	Ok
				M	-2559.2	1599.1	43.8	0.012	0.145	0.020	Ok
				N	-60.0	3257.4	89.3	0.062	0.145	0.490	Ok
65	-57.3	1730.0	43.8	P	-107.1	3235.6	82.0	0.061	0.145	0.530	Ok
				M	-2488.6	1730.1	43.8	0.011	0.145	0.020	Ok
				N	-57.3	3264.6	82.7	0.062	0.145	0.530	Ok
66	1114.0	1373.0	-44.2	P	4538.5	5593.7	-180.2	0.173	0.145	0.250	Ok
				M	14951.2	1371.9	-44.2	0.200	0.059	0.070	Ok
				N	1114.0	3907.9	-125.9	0.086	0.145	0.350	Ok
67	1116.0	1504.0	-44.2	P	4001.7	5393.0	-158.6	0.156	0.145	0.280	Ok
				M	14723.6	1502.8	-44.2	0.200	0.056	0.080	Ok
				N	1116.0	3918.9	-115.2	0.086	0.145	0.380	Ok
68	14.6	1862.0	44.2	P	26.0	3317.4	78.8	0.063	0.145	0.560	Ok
				M	14100.2	1860.8	44.2	0.200	0.047	0.000	Ok
				N	14.6	3310.7	78.6	0.063	0.145	0.560	Ok
69	17.3	1994.0	44.2	P	28.9	3323.4	73.7	0.063	0.145	0.600	Ok
				M	13869.4	1993.1	44.2	0.200	0.044	0.000	Ok
				N	17.3	3316.7	73.6	0.063	0.145	0.600	Ok
70	1188.0	1636.0	-43.9	P	3892.6	5360.5	-143.7	0.152	0.145	0.310	Ok
				M	14494.4	1634.7	-43.8	0.200	0.053	0.080	Ok
				N	1188.0	3968.1	-106.4	0.087	0.145	0.410	Ok
71	1191.0	1767.0	-43.8	P	3494.6	5184.7	-128.6	0.141	0.145	0.340	Ok
				M	14266.4	1765.6	-43.8	0.200	0.049	0.080	Ok
				N	1191.0	3977.0	-98.6	0.087	0.145	0.440	Ok
72	-57.6	1599.0	44.1	P	-116.1	3224.3	89.0	0.061	0.145	0.500	Ok
				M	-2557.1	1599.1	44.1	0.011	0.145	0.020	Ok
				N	-57.6	3258.3	89.9	0.062	0.145	0.490	Ok
73	-54.8	1730.0	44.2	P	-102.6	3237.7	82.6	0.061	0.145	0.530	Ok
				M	-2487.9	1730.1	44.2	0.011	0.145	0.020	Ok
				N	-54.8	3265.5	83.3	0.062	0.145	0.530	Ok
74	1116.0	1373.0	-43.9	P	4552.7	5601.1	-179.2	0.174	0.145	0.250	Ok
				M	14951.4	1371.9	-43.9	0.200	0.059	0.070	Ok
				N	1116.0	3909.8	-125.1	0.086	0.145	0.350	Ok
75	1119.0	1504.0	-43.9	P	4019.5	5402.4	-157.7	0.156	0.145	0.280	Ok
				M	14723.9	1502.8	-43.9	0.200	0.056	0.080	Ok
				N	1119.0	3921.3	-114.5	0.086	0.145	0.380	Ok
76	12.1	1862.0	43.9	P	21.6	3315.3	78.1	0.063	0.145	0.560	Ok
				M	14100.5	1860.8	43.9	0.200	0.047	0.000	Ok
				N	12.1	3309.8	78.0	0.063	0.145	0.560	Ok
77	14.9	1994.0	43.9	P	24.8	3321.5	73.1	0.063	0.145	0.600	Ok
				M	13869.7	1993.0	43.9	0.200	0.044	0.000	Ok
				N	14.9	3315.7	73.0	0.063	0.145	0.600	Ok
78	1186.0	1636.0	-44.2	P	3881.3	5354.0	-144.5	0.152	0.145	0.310	Ok
				M	14494.2	1634.7	-44.1	0.200	0.053	0.080	Ok
				N	1186.0	3966.3	-107.1	0.087	0.145	0.410	Ok
79	1189.0	1767.0	-44.2	P	3484.8	5178.9	-129.4	0.140	0.145	0.340	Ok
				M	14266.2	1765.6	-44.1	0.200	0.049	0.080	Ok
				N	1189.0	3975.3	-99.3	0.087	0.145	0.440	Ok
112	409.6	1362.0	7.9	P	1222.7	4065.7	23.7	0.085	0.145	0.330	Ok
				M	14998.0	1362.1	7.9	0.200	0.061	0.030	Ok
				N	409.6	3594.4	21.0	0.069	0.145	0.380	Ok
113	418.8	1800.0	8.0	P	904.6	3887.8	17.3	0.078	0.145	0.460	Ok
				M	14238.3	1798.8	8.0	0.200	0.050	0.030	Ok
				N	418.8	3604.2	16.0	0.069	0.145	0.500	Ok
114	637.5	1303.0	-8.4	P	2276.8	4653.6	-30.0	0.107	0.145	0.280	Ok
				M	15099.8	1303.3	-8.4	0.200	0.063	0.040	Ok
				N	637.5	3725.7	-24.0	0.073	0.145	0.350	Ok

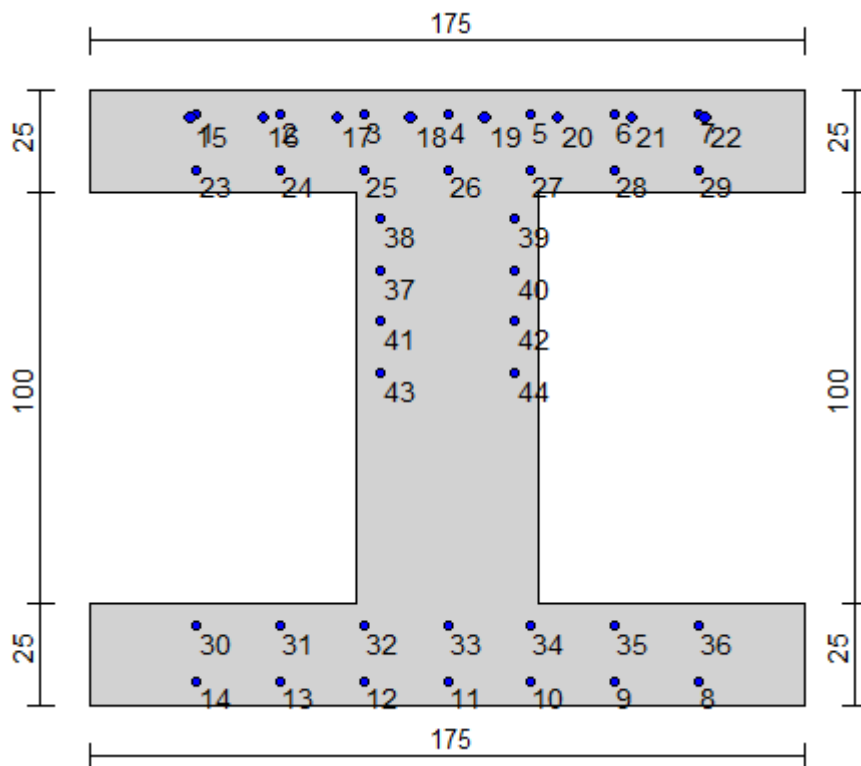
115	646.7	1740.0	-8.3	P	1590.3	4278.9	-20.5	0.092	0.145	0.410	Ok
				M	14342.5	1738.8	-8.3	0.200	0.052	0.050	Ok
				N	646.7	3736.6	-17.9	0.073	0.145	0.470	Ok
116	484.3	1626.0	8.3	P	1209.5	4060.9	20.8	0.084	0.145	0.400	Ok
				M	14540.6	1625.1	8.3	0.200	0.054	0.030	Ok
				N	484.3	3640.5	18.6	0.070	0.145	0.450	Ok
117	493.4	2063.0	8.4	P	934.3	3906.3	15.9	0.079	0.145	0.530	Ok
				M	13779.4	2061.7	8.4	0.200	0.044	0.040	Ok
				N	493.4	3649.3	14.8	0.070	0.145	0.570	Ok
118	712.1	1566.0	-8.0	P	2066.2	4543.9	-23.2	0.102	0.145	0.340	Ok
				M	14644.9	1565.3	-8.0	0.200	0.056	0.050	Ok
				N	712.1	3773.7	-19.3	0.074	0.145	0.410	Ok
119	721.3	2004.0	-8.0	P	1528.8	4247.5	-16.9	0.091	0.145	0.470	Ok
				M	13882.8	2002.7	-7.9	0.200	0.045	0.050	Ok
				N	721.3	3782.9	-15.0	0.074	0.145	0.530	Ok
120	347.5	1367.0	13.0	P	997.3	3923.0	37.3	0.081	0.145	0.350	Ok
				M	14985.8	1366.9	13.0	0.200	0.061	0.020	Ok
				N	347.5	3546.6	33.7	0.068	0.145	0.390	Ok
121	356.7	1804.0	13.0	P	749.0	3787.9	27.4	0.075	0.145	0.480	Ok
				M	14227.5	1802.7	13.0	0.200	0.050	0.030	Ok
				N	356.7	3559.0	25.7	0.068	0.145	0.510	Ok
122	699.6	1299.0	-13.4	P	2585.9	4801.4	-49.6	0.115	0.145	0.270	Ok
				M	15103.2	1299.1	-13.4	0.200	0.063	0.050	Ok
				N	699.6	3748.7	-38.8	0.075	0.145	0.350	Ok
123	708.8	1736.0	-13.4	P	1787.1	4376.9	-33.8	0.097	0.145	0.400	Ok
				M	14345.6	1734.8	-13.4	0.200	0.051	0.050	Ok
				N	708.8	3762.9	-29.0	0.075	0.145	0.460	Ok
124	422.2	1630.0	13.4	P	1020.9	3941.3	32.3	0.081	0.145	0.410	Ok
				M	14529.9	1628.9	13.4	0.200	0.054	0.030	Ok
				N	422.2	3594.3	29.5	0.069	0.145	0.450	Ok
125	431.3	2067.0	13.4	P	796.7	3818.0	24.8	0.076	0.145	0.540	Ok
				M	13768.3	2065.8	13.4	0.200	0.043	0.030	Ok
				N	431.3	3605.0	23.4	0.069	0.145	0.570	Ok
126	774.2	1562.0	-13.1	P	2311.2	4663.1	-39.0	0.108	0.145	0.330	Ok
				M	14648.1	1561.1	-13.0	0.200	0.056	0.050	Ok
				N	774.2	3798.6	-31.7	0.076	0.145	0.410	Ok
127	783.4	2000.0	-13.0	P	1696.7	4331.6	-28.2	0.095	0.145	0.460	Ok
				M	13885.7	1998.7	-13.0	0.200	0.045	0.060	Ok
				N	783.4	3810.3	-24.8	0.076	0.145	0.520	Ok
128	412.1	1363.0	8.3	P	1230.3	4069.2	24.6	0.085	0.145	0.330	Ok
				M	14996.1	1363.1	8.3	0.200	0.061	0.030	Ok
				N	412.1	3595.2	21.8	0.069	0.145	0.380	Ok
129	421.2	1800.0	8.3	P	910.4	3890.5	17.9	0.078	0.145	0.460	Ok
				M	14238.1	1798.8	8.3	0.200	0.050	0.030	Ok
				N	421.2	3605.1	16.6	0.069	0.145	0.500	Ok
130	640.0	1303.0	-8.1	P	2289.8	4661.9	-28.9	0.108	0.145	0.280	Ok
				M	15100.0	1303.3	-8.1	0.200	0.063	0.040	Ok
				N	640.0	3728.0	-23.1	0.073	0.145	0.350	Ok
131	649.1	1740.0	-8.0	P	1598.1	4284.1	-19.8	0.092	0.145	0.410	Ok
				M	14342.7	1738.9	-8.0	0.200	0.052	0.050	Ok
				N	649.1	3738.6	-17.3	0.073	0.145	0.470	Ok
132	481.8	1626.0	8.0	P	1202.3	4057.5	20.0	0.084	0.145	0.400	Ok
				M	14540.8	1625.1	8.0	0.200	0.054	0.030	Ok
				N	481.8	3639.6	17.9	0.070	0.145	0.450	Ok
133	491.0	2063.0	8.1	P	929.1	3903.9	15.3	0.079	0.145	0.530	Ok
				M	13779.7	2061.7	8.1	0.200	0.044	0.040	Ok
				N	491.0	3648.3	14.3	0.070	0.145	0.570	Ok
134	709.7	1566.0	-8.3	P	2056.4	4537.5	-24.1	0.102	0.145	0.350	Ok
				M	14644.7	1565.2	-8.3	0.200	0.056	0.050	Ok
				N	709.7	3771.6	-20.0	0.074	0.145	0.420	Ok
135	718.8	2004.0	-8.3	P	1521.9	4242.9	-17.5	0.091	0.145	0.470	Ok
				M	13882.5	2002.7	-8.3	0.200	0.045	0.050	Ok
				N	718.8	3780.9	-15.6	0.074	0.145	0.530	Ok
136	350.0	1367.0	13.3	P	1005.4	3926.9	38.2	0.081	0.145	0.350	Ok
				M	14985.5	1366.9	13.3	0.200	0.061	0.020	Ok
				N	350.0	3547.3	34.5	0.068	0.145	0.390	Ok
137	359.1	1804.0	13.3	P	754.5	3790.5	28.0	0.076	0.145	0.480	Ok

				M	14227.2	1802.7	13.3	0.200	0.050	0.030	Ok
				N	359.1	3559.9	26.3	0.068	0.145	0.510	Ok
138	702.1	1299.0	-13.1	P	2599.8	4810.1	-48.6	0.115	0.145	0.270	Ok
				M	15103.4	1299.1	-13.1	0.200	0.063	0.050	Ok
				N	702.1	3751.0	-37.9	0.075	0.145	0.350	Ok
139	711.2	1736.0	-13.1	P	1795.4	4382.4	-33.0	0.097	0.145	0.400	Ok
				M	14345.8	1734.8	-13.1	0.200	0.051	0.050	Ok
				N	711.2	3764.9	-28.3	0.075	0.145	0.460	Ok
140	419.7	1630.0	13.1	P	1014.0	3938.0	31.6	0.081	0.145	0.410	Ok
				M	14530.1	1628.9	13.1	0.200	0.054	0.030	Ok
				N	419.7	3593.4	28.8	0.069	0.145	0.450	Ok
141	428.9	2067.0	13.1	P	791.8	3815.7	24.2	0.076	0.145	0.540	Ok
				M	13768.6	2065.8	13.1	0.200	0.043	0.030	Ok
				N	428.9	3604.1	22.9	0.069	0.145	0.570	Ok
142	771.8	1562.0	-13.4	P	2300.8	4656.4	-39.8	0.108	0.145	0.340	Ok
				M	14647.9	1561.1	-13.4	0.200	0.056	0.050	Ok
				N	771.8	3796.6	-32.5	0.076	0.145	0.410	Ok
143	781.0	1999.0	-13.3	P	1690.8	4327.6	-28.8	0.095	0.145	0.460	Ok
				M	13887.2	1997.7	-13.3	0.200	0.045	0.060	Ok
				N	781.0	3808.4	-25.4	0.076	0.145	0.520	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
29	354.6	2326.0	13.9	P	561.5	3682.9	22.0	0.072	0.145	0.630	Ok
67	1116.0	1504.0	-44.2	M	14723.6	1502.8	-44.2	0.200	0.056	0.080	Ok
29	354.6	2326.0	13.9	N	354.6	3561.6	21.3	0.068	0.145	0.650	Ok

16.2 Verifica travi longitudinali all'appoggio



Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	0.0	25.0
2	65.0	25.0
3	65.0	125.0
4	0.0	125.0

5	0.0	150.0
6	175.0	150.0
7	175.0	125.0
8	110.0	125.0
9	110.0	25.0
10	175.0	25.0
11	175.0	0.0
12	0.0	0.0

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	26.2	144.2	1.13	no
2	46.6	144.2	1.13	no
3	67.1	144.2	1.13	no
4	87.5	144.2	1.13	no
5	107.9	144.2	1.13	no
6	128.3	144.2	1.13	no
7	148.8	144.2	1.13	no
8	148.8	5.8	1.13	no
9	128.3	5.8	1.13	no
10	107.9	5.8	1.13	no
11	87.5	5.8	1.13	no
12	67.1	5.8	1.13	no
13	46.6	5.8	1.13	no
14	26.2	5.8	1.13	no
15	24.5	143.5	5.31	no
16	42.5	143.5	5.31	no
17	60.5	143.5	5.31	no
18	78.5	143.5	5.31	no
19	96.5	143.5	5.31	no
20	114.5	143.5	5.31	no
21	132.5	143.5	5.31	no
22	150.5	143.5	5.31	no
23	26.2	130.8	1.13	no
24	46.7	130.8	1.13	no
25	67.1	130.8	1.13	no
26	87.5	130.8	1.13	no
27	107.9	130.8	1.13	no
28	128.4	130.8	1.13	no
29	148.8	130.8	1.13	no
30	26.2	19.2	1.13	no
31	46.7	19.2	1.13	no
32	67.1	19.2	1.13	no
33	87.5	19.2	1.13	no
34	107.9	19.2	1.13	no
35	128.4	19.2	1.13	no
36	148.8	19.2	1.13	no
37	71.2	106.2	3.14	no
38	71.2	118.7	3.14	no
39	103.8	118.7	3.14	no
40	103.8	106.2	3.14	no
41	71.2	93.7	3.14	no
42	103.8	93.7	3.14	no
43	71.2	81.2	3.14	no
44	103.8	81.2	3.14	no

Materiali:**Calcestruzzo classe: C28/35**

R_{cm} (resistenza media cubica a compressione) = 350.00 daN/cm²

f_{cm} (resistenza media cilindrica a compressione) = 290.50 daN/cm²

f_{cd} = 193.67 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

f_{ctm} (resistenza a trazione media) = 28.35 daN/cm²

G (modulo di elasticità tangenziale) = 145483 daN/cm²

E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 325881 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente (utilizzati nelle verifiche)

F.C. = 1.35:

R_{cm} = 259.26 daN/cm²

f_{cm} = 215.19 daN/cm²

f_{cd} = 143.50 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450C

f_{yk} (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²

f_{yd} = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

f_{kt} (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm²

ε_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075

G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²

E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente con F.C. = 1.35:

f_{yk} = 3333 daN/cm²

f_{yd} = 2898 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

Verifiche stato limite ultimo:

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M_{xu}, M_{yu} e N_u proporzionali (sigla t.v.= P)

Verifica con rapporto M_{xu}, M_{yu} assegnato (sigla t.v.= M)

Verifica con N_u costante (sigla t.v.= N)

Verifiche SLU (verifica Ok per S_d/S_u < 1)

Cmb n.	N kN	M _x kN m	M _y kN m	t.v.	N _u kN	M _{xu} kN m	M _{yu} kN m	ε _{cls} %	ε _{acciaio} %	S _d /S _u	Ver
1	635.4	-2290.0	0.1	P	1020.1	-3676.6	0.1	0.350	2.741	0.620	Ok
				M	16441.7	-2288.7	0.1	0.332	0.036	0.040	Ok
				N	635.4	-3442.1	0.1	0.350	3.067	0.670	Ok
2	639.9	-3134.0	0.3	P	712.5	-3489.4	0.3	0.350	2.997	0.900	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	639.9	-3444.9	0.3	0.350	3.062	0.910	Ok
3	654.3	-3164.0	0.7	P	722.9	-3495.7	0.7	0.350	2.986	0.910	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	654.3	-3453.7	0.7	0.350	3.048	0.920	Ok
4	643.3	-3135.0	0.3	P	716.5	-3491.8	0.3	0.350	2.993	0.900	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	643.3	-3447.0	0.3	0.350	3.059	0.910	Ok
5	657.8	-3165.0	0.7	P	727.1	-3498.3	0.7	0.350	2.982	0.900	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	657.8	-3455.9	0.7	0.350	3.045	0.920	Ok
6	638.2	-2643.0	0.4	P	865.1	-3582.5	0.5	0.350	2.865	0.740	Ok
				M	15862.1	-2640.4	0.4	0.339	0.027	0.040	Ok
				N	638.2	-3443.8	0.5	0.350	3.063	0.770	Ok
7	652.6	-2673.0	0.7	P	876.3	-3589.3	1.0	0.350	2.854	0.740	Ok
				M	15812.7	-2670.4	0.7	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	652.6	-3452.7	1.0	0.350	3.049	0.770	Ok
8	641.4	-3100.0	0.2	P	723.3	-3496.0	0.2	0.350	2.987	0.890	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	641.4	-3445.8	0.2	0.350	3.061	0.900	Ok
9	655.9	-3130.0	0.6	P	734.0	-3502.5	0.6	0.350	2.977	0.890	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	655.9	-3454.7	0.6	0.350	3.047	0.910	Ok
10	636.7	-2668.0	0.1	P	853.2	-3575.3	0.1	0.350	2.876	0.750	Ok
				M	15820.8	-2665.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	636.7	-3442.9	0.1	0.350	3.066	0.770	Ok

11	651.2	-2699.0	0.5	P	864.2	-3582.0	0.6	0.350	2.865	0.750	Ok
				M	15769.8	-2696.4	0.5	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	651.2	-3451.8	0.6	0.350	3.051	0.780	Ok
12	631.6	-2408.0	0.2	P	953.8	-3636.4	0.4	0.350	2.793	0.660	Ok
				M	16248.3	-2406.1	0.2	0.334	0.033	0.040	Ok
				N	631.6	-3439.8	0.4	0.350	3.070	0.700	Ok
13	646.0	-2438.0	0.6	P	965.4	-3643.4	0.9	0.350	2.782	0.670	Ok
				M	16199.6	-2435.6	0.6	0.335	0.032	0.040	Ok
				N	646.0	-3448.6	0.9	0.350	3.055	0.710	Ok
14	628.0	-2390.0	0.3	P	955.8	-3637.6	0.5	0.350	2.791	0.660	Ok
				M	16277.6	-2388.3	0.3	0.334	0.034	0.040	Ok
				N	628.0	-3437.6	0.5	0.350	3.073	0.700	Ok
15	642.5	-2421.0	0.7	P	967.2	-3644.5	1.0	0.350	2.780	0.660	Ok
				M	16227.4	-2418.8	0.7	0.335	0.033	0.040	Ok
				N	642.5	-3446.5	1.0	0.350	3.058	0.700	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
3	654.3	-3164.0	0.7	P	722.9	-3495.7	0.7	0.350	2.986	0.910	Ok
1	635.4	-2290.0	0.1	M	16441.7	-2288.7	0.1	0.332	0.036	0.040	Ok
3	654.3	-3164.0	0.7	N	654.3	-3453.7	0.7	0.350	3.048	0.920	Ok

Verifiche SLV con dominio sostanzialmente elastico (verifica Ok per Sd/Su < 1)

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
16	926.0	-1963.0	4.0	P	1641.9	-3480.6	7.1	0.080	0.145	0.560	Ok
				M	16212.7	-1962.6	4.0	0.200	0.051	0.060	Ok
				N	926.0	-3085.0	6.3	0.067	0.145	0.640	Ok
17	931.4	-2065.0	4.0	P	1546.5	-3428.7	6.7	0.078	0.145	0.600	Ok
				M	16017.1	-2065.1	4.0	0.200	0.048	0.060	Ok
				N	931.4	-3088.2	6.1	0.067	0.145	0.670	Ok
18	1226.0	-2029.0	-9.8	P	2317.0	-3834.6	-18.6	0.093	0.145	0.530	Ok
				M	16079.4	-2029.1	-9.8	0.200	0.049	0.080	Ok
				N	1226.0	-3245.5	-15.7	0.073	0.145	0.630	Ok
19	1231.0	-2132.0	-9.8	P	2169.4	-3757.2	-17.3	0.090	0.145	0.570	Ok
				M	15881.9	-2132.5	-9.8	0.200	0.046	0.080	Ok
				N	1231.0	-3248.8	-14.9	0.073	0.145	0.660	Ok
20	175.8	-1156.0	9.8	P	424.1	-2788.8	23.7	0.059	0.145	0.410	Ok
				M	17745.0	-1155.2	9.8	0.200	0.073	0.010	Ok
				N	175.8	-2647.3	22.5	0.055	0.145	0.440	Ok
21	181.1	-1258.0	9.9	P	399.7	-2776.2	21.8	0.058	0.145	0.450	Ok
				M	17551.3	-1257.0	9.9	0.200	0.070	0.010	Ok
				N	181.1	-2651.6	20.8	0.055	0.145	0.470	Ok
22	475.9	-1223.0	-4.0	P	1274.8	-3276.2	-10.7	0.073	0.145	0.370	Ok
				M	17623.7	-1222.3	-4.0	0.200	0.071	0.030	Ok
				N	475.9	-2828.3	-9.3	0.059	0.145	0.430	Ok
23	481.3	-1325.0	-4.0	P	1169.0	-3218.3	-9.7	0.071	0.145	0.410	Ok
				M	17430.1	-1324.1	-4.0	0.200	0.068	0.030	Ok
				N	481.3	-2831.9	-8.5	0.059	0.145	0.470	Ok
24	873.7	-1958.0	5.6	P	1523.3	-3413.7	9.8	0.078	0.145	0.570	Ok
				M	16220.4	-1957.7	5.6	0.200	0.051	0.050	Ok
				N	873.7	-3053.9	8.8	0.066	0.145	0.640	Ok
25	879.1	-2060.0	5.6	P	1436.7	-3366.6	9.2	0.076	0.145	0.610	Ok
				M	16024.9	-2060.1	5.6	0.200	0.048	0.050	Ok
				N	879.1	-3057.2	8.4	0.066	0.145	0.670	Ok
26	1278.0	-2034.0	-11.4	P	2452.6	-3903.4	-21.9	0.095	0.145	0.520	Ok
				M	16067.9	-2034.2	-11.4	0.200	0.049	0.080	Ok
				N	1278.0	-3272.3	-18.3	0.074	0.145	0.620	Ok
27	1284.0	-2136.0	-11.4	P	2298.2	-3823.2	-20.4	0.092	0.145	0.560	Ok
				M	15872.4	-2136.6	-11.4	0.200	0.046	0.080	Ok
				N	1284.0	-3276.3	-17.5	0.074	0.145	0.650	Ok
28	123.5	-1151.0	11.4	P	290.8	-2710.4	26.9	0.057	0.145	0.420	Ok
				M	17752.8	-1150.2	11.4	0.200	0.073	0.010	Ok
				N	123.5	-2614.9	25.9	0.054	0.145	0.440	Ok
29	128.9	-1253.0	11.5	P	278.2	-2704.7	24.7	0.056	0.145	0.460	Ok

				M	17559.1	-1252.0	11.4	0.200	0.070	0.010	Ok
				N	128.9	-2619.4	23.9	0.054	0.145	0.480	Ok
30	528.2	-1227.0	-5.6	P	1450.6	-3369.7	-15.4	0.077	0.145	0.360	Ok
				M	17614.5	-1226.3	-5.6	0.200	0.071	0.030	Ok
				N	528.2	-2855.5	-13.0	0.060	0.145	0.430	Ok
31	533.6	-1330.0	-5.6	P	1324.5	-3301.4	-13.8	0.074	0.145	0.400	Ok
				M	17419.0	-1329.0	-5.6	0.200	0.068	0.030	Ok
				N	533.6	-2859.3	-12.0	0.060	0.145	0.470	Ok
32	917.1	-1963.0	8.8	P	1616.8	-3460.6	15.4	0.080	0.145	0.570	Ok
				M	16207.2	-1962.8	8.8	0.200	0.051	0.060	Ok
				N	917.1	-3074.7	13.7	0.067	0.145	0.640	Ok
33	922.5	-2065.0	8.8	P	1523.5	-3410.3	14.5	0.078	0.145	0.610	Ok
				M	16011.6	-2065.2	8.8	0.200	0.048	0.060	Ok
				N	922.5	-3078.2	13.1	0.067	0.145	0.670	Ok
34	1217.0	-2030.0	-5.1	P	2296.8	-3831.1	-9.6	0.092	0.145	0.530	Ok
				M	16083.0	-2029.9	-5.1	0.200	0.049	0.080	Ok
				N	1217.0	-3246.0	-8.1	0.072	0.145	0.630	Ok
35	1223.0	-2132.0	-5.1	P	2154.6	-3755.9	-8.9	0.089	0.145	0.570	Ok
				M	15887.4	-2132.4	-5.1	0.200	0.046	0.080	Ok
				N	1223.0	-3249.7	-7.7	0.072	0.145	0.660	Ok
36	184.7	-1156.0	5.1	P	449.1	-2810.8	12.4	0.059	0.145	0.410	Ok
				M	17749.8	-1155.4	5.1	0.200	0.073	0.010	Ok
				N	184.7	-2659.7	11.8	0.054	0.145	0.430	Ok
37	190.1	-1258.0	5.1	P	422.6	-2796.4	11.4	0.058	0.145	0.450	Ok
				M	17556.2	-1257.2	5.1	0.200	0.070	0.010	Ok
				N	190.1	-2663.4	10.9	0.054	0.145	0.470	Ok
38	484.8	-1222.0	-8.7	P	1302.0	-3281.8	-23.5	0.074	0.145	0.370	Ok
				M	17620.8	-1221.2	-8.7	0.200	0.071	0.030	Ok
				N	484.8	-2825.8	-20.2	0.060	0.145	0.430	Ok
39	490.2	-1325.0	-8.7	P	1192.3	-3222.8	-21.2	0.072	0.145	0.410	Ok
				M	17425.2	-1323.9	-8.7	0.200	0.068	0.030	Ok
				N	490.2	-2830.0	-18.6	0.060	0.145	0.470	Ok
40	864.8	-1958.0	10.3	P	1499.2	-3394.4	17.9	0.078	0.145	0.580	Ok
				M	16214.9	-1957.8	10.3	0.200	0.051	0.050	Ok
				N	864.8	-3043.7	16.1	0.066	0.145	0.640	Ok
41	870.2	-2060.0	10.4	P	1414.6	-3348.8	16.8	0.076	0.145	0.620	Ok
				M	16019.3	-2060.2	10.4	0.200	0.048	0.050	Ok
				N	870.2	-3047.2	15.3	0.066	0.145	0.680	Ok
42	1270.0	-2034.0	-6.7	P	2436.6	-3902.4	-12.8	0.095	0.145	0.520	Ok
				M	16073.5	-2034.0	-6.7	0.200	0.049	0.080	Ok
				N	1270.0	-3273.5	-10.7	0.073	0.145	0.620	Ok
43	1275.0	-2137.0	-6.7	P	2279.0	-3819.8	-11.9	0.092	0.145	0.560	Ok
				M	15876.0	-2137.5	-6.7	0.200	0.046	0.080	Ok
				N	1275.0	-3276.7	-10.2	0.073	0.145	0.650	Ok
44	132.4	-1151.0	6.7	P	314.2	-2731.3	15.9	0.057	0.145	0.420	Ok
				M	17757.7	-1150.4	6.7	0.200	0.073	0.010	Ok
				N	132.4	-2627.2	15.3	0.054	0.145	0.440	Ok
45	137.8	-1253.0	6.7	P	299.6	-2723.8	14.6	0.056	0.145	0.460	Ok
				M	17564.1	-1252.1	6.7	0.200	0.070	0.010	Ok
				N	137.8	-2631.1	14.1	0.054	0.145	0.480	Ok
46	537.1	-1227.0	-10.3	P	1477.1	-3374.5	-28.4	0.078	0.145	0.360	Ok
				M	17609.6	-1226.1	-10.3	0.200	0.071	0.030	Ok
				N	537.1	-2852.9	-24.0	0.061	0.145	0.430	Ok
47	542.5	-1329.0	-10.3	P	1349.7	-3306.6	-25.6	0.075	0.145	0.400	Ok
				M	17415.9	-1327.9	-10.3	0.200	0.068	0.030	Ok
				N	542.5	-2857.3	-22.1	0.061	0.145	0.470	Ok
48	84.9	-1524.0	22.2	P	146.0	-2619.6	38.2	0.055	0.145	0.580	Ok
				M	17031.1	-1522.9	22.2	0.200	0.062	0.000	Ok
				N	84.9	-2584.8	37.7	0.054	0.145	0.590	Ok
49	90.3	-1626.0	22.2	P	145.5	-2620.9	35.8	0.055	0.145	0.620	Ok
				M	16836.0	-1625.2	22.2	0.200	0.059	0.010	Ok
				N	90.3	-2589.4	35.4	0.054	0.145	0.630	Ok
50	1085.0	-1747.0	-23.9	P	2387.5	-3844.2	-52.7	0.095	0.145	0.450	Ok
				M	16602.5	-1746.6	-23.9	0.200	0.056	0.070	Ok
				N	1085.0	-3147.3	-43.1	0.071	0.145	0.560	Ok
51	1091.0	-1849.0	-23.9	P	2217.2	-3757.7	-48.6	0.092	0.145	0.490	Ok
				M	16407.4	-1848.9	-23.9	0.200	0.053	0.070	Ok

				N	1091.0	-3152.4	-40.8	0.071	0.145	0.590	Ok
52	41.1	-1428.0	24.0	P	74.2	-2574.9	43.2	0.054	0.145	0.550	Ok
				M	17212.3	-1426.8	23.9	0.200	0.064	0.000	Ok
				N	41.1	-2556.0	42.9	0.053	0.145	0.560	Ok
53	46.5	-1531.0	24.0	P	78.3	-2579.1	40.4	0.054	0.145	0.590	Ok
				M	17015.6	-1530.0	24.0	0.200	0.062	0.000	Ok
				N	46.5	-2561.0	40.1	0.053	0.145	0.600	Ok
54	1042.0	-1651.0	-22.2	P	2445.8	-3875.2	-52.1	0.097	0.145	0.430	Ok
				M	16788.1	-1650.3	-22.2	0.200	0.058	0.060	Ok
				N	1042.0	-3124.2	-42.0	0.071	0.145	0.530	Ok
55	1047.0	-1753.0	-22.2	P	2257.4	-3779.6	-47.8	0.093	0.145	0.460	Ok
				M	16593.2	-1752.6	-22.2	0.200	0.056	0.060	Ok
				N	1047.0	-3128.7	-39.6	0.070	0.145	0.560	Ok
56	82.2	-1524.0	23.6	P	141.1	-2615.2	40.6	0.055	0.145	0.580	Ok
				M	17029.4	-1522.9	23.6	0.200	0.062	0.000	Ok
				N	82.2	-2581.6	40.0	0.054	0.145	0.590	Ok
57	87.6	-1627.0	23.7	P	140.9	-2616.8	38.1	0.055	0.145	0.620	Ok
				M	16832.4	-1626.3	23.6	0.200	0.059	0.010	Ok
				N	87.6	-2586.4	37.6	0.054	0.145	0.630	Ok
58	1083.0	-1747.0	-22.5	P	2383.3	-3844.5	-49.5	0.095	0.145	0.450	Ok
				M	16604.2	-1746.6	-22.5	0.200	0.056	0.070	Ok
				N	1083.0	-3148.1	-40.6	0.071	0.145	0.550	Ok
59	1088.0	-1849.0	-22.5	P	2210.4	-3756.4	-45.7	0.092	0.145	0.490	Ok
				M	16409.1	-1848.9	-22.5	0.200	0.053	0.070	Ok
				N	1088.0	-3152.4	-38.3	0.071	0.145	0.590	Ok
60	43.8	-1428.0	22.5	P	79.1	-2579.4	40.7	0.054	0.145	0.550	Ok
				M	17213.9	-1426.8	22.5	0.200	0.065	0.000	Ok
				N	43.8	-2559.2	40.4	0.053	0.145	0.560	Ok
61	49.2	-1531.0	22.6	P	83.0	-2583.4	38.1	0.054	0.145	0.590	Ok
				M	17017.3	-1529.9	22.5	0.200	0.062	0.000	Ok
				N	49.2	-2564.1	37.8	0.053	0.145	0.600	Ok
62	1044.0	-1651.0	-23.6	P	2450.2	-3874.9	-55.4	0.097	0.145	0.430	Ok
				M	16786.5	-1650.4	-23.6	0.200	0.058	0.060	Ok
				N	1044.0	-3123.4	-44.7	0.071	0.145	0.530	Ok
63	1050.0	-1753.0	-23.6	P	2264.7	-3781.0	-50.9	0.093	0.145	0.460	Ok
				M	16591.5	-1752.6	-23.6	0.200	0.056	0.060	Ok
				N	1050.0	-3128.6	-42.1	0.071	0.145	0.560	Ok
64	-89.4	-1508.0	27.5	P	-145.1	-2447.1	44.6	0.050	0.145	0.620	Ok
				M	-1722.2	-1508.5	27.5	0.021	0.145	0.050	Ok
				N	-89.4	-2479.0	45.2	0.051	0.145	0.610	Ok
65	-84.0	-1611.0	27.5	P	-128.3	-2458.6	42.0	0.050	0.145	0.660	Ok
				M	-1560.7	-1611.6	27.5	0.024	0.145	0.050	Ok
				N	-84.0	-2483.9	42.4	0.051	0.145	0.650	Ok
66	1260.0	-1763.0	-29.2	P	2943.7	-4118.9	-68.3	0.107	0.145	0.430	Ok
				M	16565.4	-1762.9	-29.2	0.200	0.055	0.080	Ok
				N	1260.0	-3236.5	-53.6	0.075	0.145	0.540	Ok
67	1265.0	-1865.0	-29.2	P	2718.7	-4008.3	-62.8	0.102	0.145	0.470	Ok
				M	16370.3	-1865.2	-29.2	0.200	0.052	0.080	Ok
				N	1265.0	-3241.4	-50.8	0.075	0.145	0.580	Ok
68	-133.2	-1413.0	29.2	P	-225.9	-2396.8	49.6	0.049	0.145	0.590	Ok
				M	-1864.6	-1413.3	29.2	0.017	0.145	0.070	Ok
				N	-133.2	-2449.9	50.7	0.050	0.145	0.580	Ok
69	-127.8	-1515.0	29.3	P	-203.5	-2411.8	46.6	0.049	0.145	0.630	Ok
				M	-1709.0	-1515.5	29.3	0.021	0.145	0.070	Ok
				N	-127.8	-2455.2	47.4	0.050	0.145	0.620	Ok
70	1216.0	-1667.0	-27.5	P	3039.9	-4167.3	-68.7	0.109	0.145	0.400	Ok
				M	16751.1	-1666.6	-27.5	0.200	0.058	0.070	Ok
				N	1216.0	-3212.7	-53.0	0.074	0.145	0.520	Ok
71	1221.0	-1769.0	-27.5	P	2792.9	-4046.4	-62.8	0.104	0.145	0.440	Ok
				M	16556.1	-1768.8	-27.5	0.200	0.055	0.070	Ok
				N	1221.0	-3217.7	-49.9	0.074	0.145	0.550	Ok
72	-92.1	-1508.0	28.9	P	-149.2	-2443.2	46.9	0.050	0.145	0.620	Ok
				M	-1720.3	-1508.5	28.9	0.021	0.145	0.050	Ok
				N	-92.1	-2475.9	47.5	0.051	0.145	0.610	Ok
73	-86.7	-1611.0	29.0	P	-132.1	-2454.9	44.1	0.050	0.145	0.660	Ok
				M	-1558.9	-1611.7	29.0	0.024	0.145	0.060	Ok
				N	-86.7	-2480.9	44.6	0.051	0.145	0.650	Ok

74	1257.0	-1763.0	-27.8	P	2935.9	-4117.8	-64.9	0.107	0.145	0.430	Ok
				M	16567.2	-1762.8	-27.8	0.200	0.055	0.080	Ok
				N	1257.0	-3236.8	-51.0	0.075	0.145	0.540	Ok
75	1262.0	-1865.0	-27.8	P	2711.5	-4007.1	-59.7	0.102	0.145	0.470	Ok
				M	16372.0	-1865.1	-27.8	0.200	0.052	0.080	Ok
				N	1262.0	-3241.5	-48.3	0.075	0.145	0.580	Ok
76	-130.5	-1412.0	27.8	P	-221.9	-2400.7	47.3	0.049	0.145	0.590	Ok
				M	-1868.2	-1412.3	27.8	0.017	0.145	0.070	Ok
				N	-130.5	-2453.1	48.3	0.050	0.145	0.580	Ok
77	-125.2	-1515.0	27.8	P	-199.6	-2415.5	44.4	0.049	0.145	0.630	Ok
				M	-1710.9	-1515.5	27.8	0.021	0.145	0.070	Ok
				N	-125.2	-2458.2	45.2	0.050	0.145	0.620	Ok
78	1219.0	-1667.0	-28.9	P	3048.2	-4168.5	-72.3	0.109	0.145	0.400	Ok
				M	16749.4	-1666.6	-28.9	0.200	0.058	0.070	Ok
				N	1219.0	-3212.4	-55.7	0.074	0.145	0.520	Ok
79	1224.0	-1769.0	-28.9	P	2800.6	-4047.6	-66.1	0.104	0.145	0.440	Ok
				M	16554.4	-1768.9	-28.9	0.200	0.055	0.070	Ok
				N	1224.0	-3217.5	-52.5	0.074	0.145	0.550	Ok
112	428.8	-1483.0	6.0	P	883.9	-3057.0	12.5	0.066	0.145	0.490	Ok
				M	17127.5	-1481.8	6.0	0.200	0.064	0.030	Ok
				N	428.8	-2800.0	11.4	0.058	0.145	0.530	Ok
113	446.7	-1824.0	6.1	P	727.5	-2970.6	10.0	0.064	0.145	0.610	Ok
				M	16476.3	-1823.3	6.1	0.200	0.054	0.030	Ok
				N	446.7	-2811.5	9.4	0.059	0.145	0.650	Ok
114	728.9	-1550.0	-7.8	P	1630.1	-3466.3	-17.5	0.080	0.145	0.450	Ok
				M	16997.8	-1548.8	-7.8	0.200	0.062	0.040	Ok
				N	728.9	-2967.9	-14.9	0.064	0.145	0.520	Ok
115	746.8	-1890.0	-7.7	P	1299.0	-3287.6	-13.4	0.074	0.145	0.570	Ok
				M	16348.2	-1889.5	-7.7	0.200	0.053	0.050	Ok
				N	746.8	-2980.0	-12.2	0.064	0.145	0.630	Ok
116	385.0	-1387.0	7.8	P	840.9	-3029.6	17.0	0.066	0.145	0.460	Ok
				M	17308.3	-1385.9	7.8	0.200	0.066	0.020	Ok
				N	385.0	-2772.1	15.5	0.058	0.145	0.500	Ok
117	402.9	-1728.0	7.8	P	686.7	-2945.1	13.4	0.063	0.145	0.590	Ok
				M	16657.8	-1727.2	7.8	0.200	0.057	0.020	Ok
				N	402.9	-2784.3	12.6	0.058	0.145	0.620	Ok
118	685.1	-1454.0	-6.1	P	1635.8	-3471.7	-14.5	0.080	0.145	0.420	Ok
				M	17182.6	-1452.8	-6.1	0.200	0.065	0.040	Ok
				N	685.1	-2945.0	-12.3	0.063	0.145	0.490	Ok
119	703.0	-1795.0	-6.0	P	1285.3	-3281.8	-11.0	0.073	0.145	0.550	Ok
				M	16531.9	-1794.2	-6.0	0.200	0.055	0.040	Ok
				N	703.0	-2956.8	-9.9	0.063	0.145	0.610	Ok
120	376.5	-1478.0	7.6	P	760.5	-2985.4	15.4	0.064	0.145	0.500	Ok
				M	17135.3	-1476.8	7.6	0.200	0.064	0.020	Ok
				N	376.5	-2768.1	14.3	0.058	0.145	0.530	Ok
121	394.4	-1819.0	7.7	P	632.0	-2914.9	12.3	0.062	0.145	0.620	Ok
				M	16484.0	-1818.3	7.7	0.200	0.054	0.020	Ok
				N	394.4	-2780.0	11.8	0.058	0.145	0.650	Ok
122	781.2	-1554.0	-9.4	P	1782.7	-3546.2	-21.4	0.083	0.145	0.440	Ok
				M	16988.4	-1552.8	-9.4	0.200	0.062	0.050	Ok
				N	781.2	-2995.2	-18.1	0.065	0.145	0.520	Ok
123	799.1	-1895.0	-9.3	P	1411.6	-3347.4	-16.5	0.076	0.145	0.570	Ok
				M	16336.7	-1894.6	-9.3	0.200	0.052	0.050	Ok
				N	799.1	-3007.6	-14.8	0.065	0.145	0.630	Ok
124	332.7	-1382.0	9.4	P	711.2	-2954.3	20.0	0.064	0.145	0.470	Ok
				M	17316.1	-1380.8	9.4	0.200	0.066	0.020	Ok
				N	332.7	-2740.1	18.6	0.057	0.145	0.500	Ok
125	350.6	-1723.0	9.4	P	587.5	-2887.2	15.8	0.061	0.145	0.600	Ok
				M	16665.5	-1722.2	9.4	0.200	0.057	0.020	Ok
				N	350.6	-2752.7	15.1	0.057	0.145	0.630	Ok
126	737.4	-1459.0	-7.7	P	1797.4	-3556.3	-18.7	0.083	0.145	0.410	Ok
				M	17171.4	-1457.8	-7.7	0.200	0.064	0.040	Ok
				N	737.4	-2972.2	-15.6	0.064	0.145	0.490	Ok
127	755.3	-1799.0	-7.6	P	1404.5	-3345.2	-14.1	0.076	0.145	0.540	Ok
				M	16522.4	-1798.3	-7.6	0.200	0.055	0.050	Ok
				N	755.3	-2984.5	-12.6	0.064	0.145	0.600	Ok
128	426.1	-1483.0	7.5	P	876.6	-3050.8	15.3	0.066	0.145	0.490	Ok

				M	17125.9	-1481.8	7.5	0.200	0.064	0.020	Ok
				N	426.1	-2796.6	14.1	0.059	0.145	0.530	Ok
129	444.0	-1824.0	7.5	P	722.0	-2965.9	12.2	0.064	0.145	0.610	Ok
				M	16474.7	-1823.3	7.5	0.200	0.054	0.030	Ok
				N	444.0	-2808.5	11.6	0.059	0.145	0.650	Ok
130	726.2	-1550.0	-6.4	P	1623.5	-3465.1	-14.3	0.080	0.145	0.450	Ok
				M	16999.4	-1548.8	-6.4	0.200	0.062	0.040	Ok
				N	726.2	-2968.3	-12.2	0.064	0.145	0.520	Ok
131	744.1	-1890.0	-6.3	P	1293.9	-3286.6	-11.0	0.074	0.145	0.580	Ok
				M	16349.8	-1889.5	-6.3	0.200	0.053	0.050	Ok
				N	744.1	-2980.0	-10.0	0.064	0.145	0.630	Ok
132	387.7	-1387.0	6.4	P	848.7	-3036.1	13.9	0.066	0.145	0.460	Ok
				M	17309.8	-1385.9	6.4	0.200	0.066	0.020	Ok
				N	387.7	-2775.6	12.7	0.058	0.145	0.500	Ok
133	405.6	-1728.0	6.4	P	692.4	-2950.1	11.0	0.063	0.145	0.590	Ok
				M	16659.4	-1727.1	6.4	0.200	0.057	0.020	Ok
				N	405.6	-2787.4	10.4	0.058	0.145	0.620	Ok
134	687.8	-1454.0	-7.5	P	1642.8	-3473.0	-17.9	0.080	0.145	0.420	Ok
				M	17181.1	-1452.8	-7.5	0.200	0.064	0.040	Ok
				N	687.8	-2944.5	-15.2	0.063	0.145	0.490	Ok
135	705.7	-1794.0	-7.4	P	1291.6	-3283.3	-13.6	0.074	0.145	0.550	Ok
				M	16532.1	-1793.3	-7.4	0.200	0.055	0.040	Ok
				N	705.7	-2956.7	-12.2	0.063	0.145	0.610	Ok
136	373.8	-1478.0	9.0	P	753.5	-2979.5	18.2	0.064	0.145	0.500	Ok
				M	17133.7	-1476.8	9.0	0.200	0.064	0.020	Ok
				N	373.8	-2764.7	16.9	0.058	0.145	0.530	Ok
137	391.7	-1819.0	9.1	P	626.7	-2910.3	14.6	0.062	0.145	0.630	Ok
				M	16482.4	-1818.4	9.1	0.200	0.054	0.020	Ok
				N	391.7	-2777.0	13.9	0.058	0.145	0.660	Ok
138	778.5	-1554.0	-8.0	P	1776.0	-3545.1	-18.2	0.083	0.145	0.440	Ok
				M	16990.0	-1552.8	-8.0	0.200	0.062	0.050	Ok
				N	778.5	-2995.6	-15.4	0.065	0.145	0.520	Ok
139	796.4	-1895.0	-7.9	P	1406.4	-3346.4	-13.9	0.076	0.145	0.570	Ok
				M	16338.4	-1894.5	-7.9	0.200	0.052	0.050	Ok
				N	796.4	-3007.7	-12.5	0.065	0.145	0.630	Ok
140	335.4	-1382.0	7.9	P	718.5	-2960.6	17.0	0.064	0.145	0.470	Ok
				M	17317.7	-1380.9	7.9	0.200	0.067	0.020	Ok
				N	335.4	-2743.6	15.8	0.057	0.145	0.500	Ok
141	353.3	-1723.0	8.0	P	593.0	-2892.0	13.5	0.061	0.145	0.600	Ok
				M	16667.2	-1722.1	8.0	0.200	0.057	0.020	Ok
				N	353.3	-2755.8	12.8	0.057	0.145	0.630	Ok
142	740.1	-1458.0	-9.1	P	1806.3	-3558.5	-22.1	0.083	0.145	0.410	Ok
				M	17171.8	-1456.8	-9.1	0.200	0.064	0.040	Ok
				N	740.1	-2971.7	-18.5	0.064	0.145	0.490	Ok
143	758.0	-1799.0	-9.0	P	1409.9	-3346.3	-16.7	0.076	0.145	0.540	Ok
				M	16520.8	-1798.3	-9.0	0.200	0.055	0.050	Ok
				N	758.0	-2984.3	-14.9	0.064	0.145	0.600	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
65	-84.0	-1611.0	27.5	P	-128.3	-2458.6	42.0	0.050	0.145	0.660	Ok
18	1226.0	-2029.0	-9.8	M	16079.4	-2029.1	-9.8	0.200	0.049	0.080	Ok
41	870.2	-2060.0	10.4	N	870.2	-3047.2	15.3	0.066	0.145	0.680	Ok

16.3 Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con $b_w=45$ cm)

4.1.2.1.3.1 ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Larghezza minima b_w della sezione =	450	mm	Calcestruzzo		Acciaio	
Altezza h della sezione =	1500	mm	γ_c	1.5	γ_a	1.15
Copriferro c =	65	mm	FC	1.35	FC	1.35
Altezza utile d della sezione =	1435	mm	α_{cc}	1	(0,85 o 1)	
Classe di resistenza cubica del calcestruzzo R_{ck} =	35	N/mm ²				
Classe di resistenza cilindrica del calcestruzzo f_{ck} =	21.518519	N/mm ²				
Resistenza di progetto a compressione f_{cd} =	14.35	N/mm ²				
Armatura longitudinale a trazione	n_1°	8				
	ϕ_1	26				
	A_{s1}'	4247.43				
	n_2°	7				
	ϕ_2	12				
	A_{s2}'	791.68				
Armatura longitudinale A_{s1} =	5039.11	mm ²				
Rapporto geometrico di armatura longitudinale ρ_1 =	0.008					
Rapporto geometrico ρ_1 per calcolo =	0.008					
Sforzo di compressione N_{ED} nella sezione =	668360	N				
Tensione media di compressione σ_{cp} =	0.990	N/mm ²				
Limite tensione di compressione ($<0.2 \cdot f_{cd}$) =	2.87	N/mm ²				
Tensione media di compressione σ_{cp} di calcolo =	0.99	N/mm ²				
Coefficiente $k = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.37					
Coefficiente k di calcolo (< 2) =	1.37					
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,min}$ =	264.64	kN				
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,c}$ =	368.42	kN				
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	368.42	kN				
Sollecitazione di taglio V_{ED} nella sezione =	1236.06	kN				

4.1.2.1.3.2 ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo =	25.9	°
$\cot\theta$ ($1 \leq \cot\theta \leq 2.5$) =	2.06	
Inclinazione α delle staffe rispetto l'asse trave =	90	°
Diametro delle staffe ϕ_{sw} =	12	mm
Numero di braccia n_b =	4	
Area della sezione trasversale dell staffe A_{sw} =	452.39	
Passo s delle staffe =	200	mm
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yk} =	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza parziale γ_s per l'acciaio =	1.15	
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yd} =	289.9	N/mm ²
Resistenza di calcolo a "taglio trazione" V_{Rsd} =	1743.82	kN
Resistenza a compressione ridotta $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$	7.17	N/mm ²
Coefficiente maggiorativo α_c =	1.06902	
Resistenza di calcolo a "taglio compressione" V_{Rcd} =	1751.05	kN
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	1743.82	kN
LA VERIFICA A TAGLIO E' SODDISFATTA		
Verifica cls V_{Ed}/V_{Rcd}	0.706	
Verifica acciaio V_{Ed}/V_{Rsd}	0.709	

Figura 79: verifica a taglio delle travi longitudinali con anima da 45 cm

16.4 Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con $b_w=30$ cm)

4.1.2.1.3.1 ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

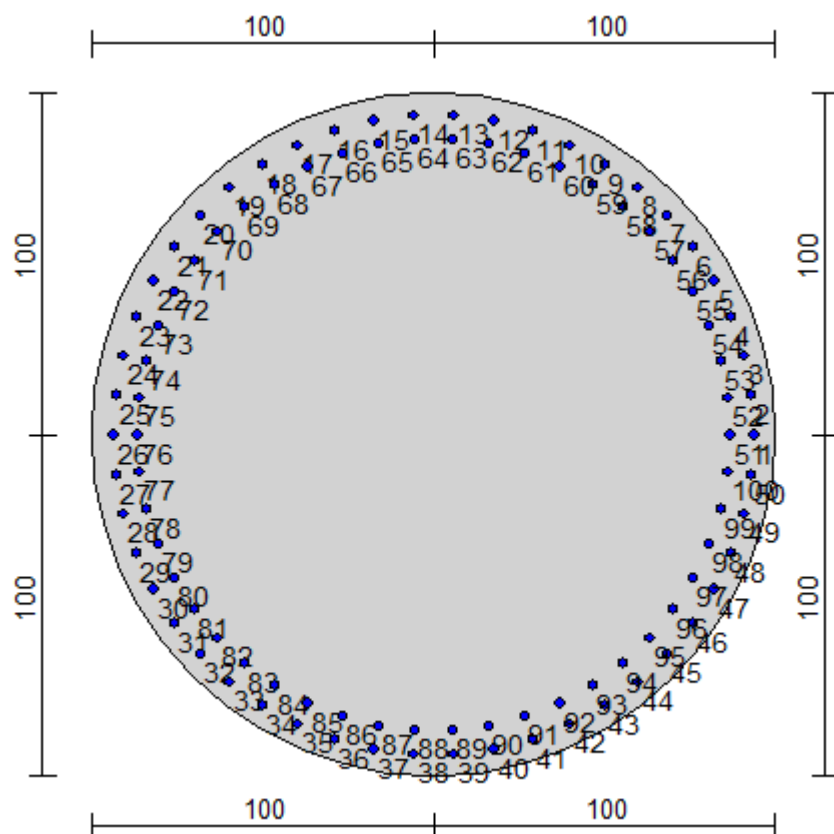
Larghezza minima b_w della sezione =	300	mm	Calcestruzzo		Acciaio	
Altezza h della sezione =	1500	mm	γ_c	1.5	γ_a	1.15
Copriferro c =	65	mm	FC	1.35	FC	1.35
Altezza utile d della sezione =	1435	mm	α_{cc}	1	(0,85 o 1)	
Classe di resistenza cubica del calcestruzzo R_{ck} =	35	N/mm ²	(MPa)			
Classe di resistenza cilindrica del calcestruzzo f_{ck} =	21.518519	N/mm ²				
Resistenza di progetto a compressione f_{cd} =	14.35	N/mm ²				
Armatura longitudinale a trazione	n_1°	8				
	ϕ_1	26	mm			
	A_{s1}^I	4247.43	mm ²			
	n_2°	7				
	ϕ_2	12	mm			
	A_{s2}^I	791.68	mm ²			
Armatura longitudinale A_{si} =	5039.11	mm ²				
Rapporto geometrico di armatura longitudinale ρ_1 =	0.012					
Rapporto geometrico ρ_1 per calcolo =	0.012					
Sforzo di compressione N_{ED} nella sezione =	657410	N				
Tensione media di compressione σ_{cp} =	1.461	N/mm ²				
Limite tensione di compressione ($<0.2 \cdot f_{cd}$) =	2.87	N/mm ²				
Tensione media di compressione σ_{cp} di calcolo =	1.46	N/mm ²				
Coefficiente $k = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.37					
Coefficiente k di calcolo (< 2) =	1.37					
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,min}$ =	206.83	kN				
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,c}$ =	302.30	kN				
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	302.30	kN				
Sollecitazione di taglio V_{ED} nella sezione =	934.68	kN				

4.1.2.1.3.2 ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo =	21.8	°
$\cot\theta$ ($1 \leq \cot\theta \leq 2.5$) =	2.50	
Inclinazione α delle staffe rispetto l'asse trave =	90	°
Diametro delle staffe ϕ_{sw} =	12	mm
Numero di braccia n_b =	2	
Area della sezione trasversale dell staffe A_{sw} =	226.19	
Passo s delle staffe =	200	mm
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yk} =	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza parziale γ_s per l'acciaio =	1.15	
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yd} =	289.9	N/mm ²
Resistenza di calcolo a "taglio trazione" V_{Rsd} =	1058.52	kN
Resistenza a compressione ridotta $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$	7.17	N/mm ²
Coefficiente maggiorativo α_c =	1.10184	
Resistenza di calcolo a "taglio compressione" V_{Rcd} =	1055.85	kN
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	1055.85	kN
LA VERIFICA A TAGLIO E' SODDISFATTA		
Verifica cls V_{Ed}/V_{Rcd}	0.885	
Verifica acciaio V_{Ed}/V_{Rsd}	0.883	

Figura 80: verifica a taglio delle travi longitudinali con anima da 30 cm

16.5 Verifica a pressoflessione delle pile



Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	200.0	100.0
2	199.1	86.9
3	196.6	74.1
4	192.4	61.7
5	186.6	50.0
6	179.3	39.1
7	170.7	29.3
8	160.9	20.7
9	150.0	13.4
10	138.3	7.6
11	125.9	3.4
12	113.1	0.9
13	100.0	0.0
14	86.9	0.9
15	74.1	3.4
16	61.7	7.6
17	50.0	13.4
18	39.1	20.7
19	29.3	29.3
20	20.7	39.1
21	13.4	50.0
22	7.6	61.7
23	3.4	74.1
24	0.9	86.9
25	0.0	100.0
26	0.9	113.1
27	3.4	125.9
28	7.6	138.3
29	13.4	150.0
30	20.7	160.9
31	29.3	170.7
32	39.1	179.3
33	50.0	186.6

34	61.7	192.4
35	74.1	196.6
36	86.9	199.1
37	100.0	200.0
38	113.1	199.1
39	125.9	196.6
40	138.3	192.4
41	150.0	186.6
42	160.9	179.3
43	170.7	170.7
44	179.3	160.9
45	186.6	150.0
46	192.4	138.3
47	196.6	125.9
48	199.1	113.1

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	193.7	100.0	5.31	no
2	193.0	111.7	5.31	no
3	190.8	123.3	5.31	no
4	187.1	134.5	5.31	no
5	182.1	145.1	5.31	no
6	175.8	155.1	5.31	no
7	168.3	164.1	5.31	no
8	159.7	172.2	5.31	no
9	150.2	179.1	5.31	no
10	139.9	184.8	5.31	no
11	129.0	189.1	5.31	no
12	117.6	192.0	5.31	no
13	105.9	193.5	5.31	no
14	94.1	193.5	5.31	no
15	82.4	192.0	5.31	no
16	71.0	189.1	5.31	no
17	60.1	184.8	5.31	no
18	49.8	179.1	5.31	no
19	40.3	172.2	5.31	no
20	31.7	164.1	5.31	no
21	24.2	155.1	5.31	no
22	17.9	145.1	5.31	no
23	12.9	134.5	5.31	no
24	9.2	123.3	5.31	no
25	7.0	111.7	5.31	no
26	6.3	100.0	5.31	no
27	7.0	88.3	5.31	no
28	9.2	76.7	5.31	no
29	12.9	65.5	5.31	no
30	17.9	54.9	5.31	no
31	24.2	44.9	5.31	no
32	31.7	35.9	5.31	no
33	40.3	27.8	5.31	no
34	49.8	20.9	5.31	no
35	60.1	15.2	5.31	no
36	71.0	10.9	5.31	no
37	82.4	8.0	5.31	no
38	94.1	6.5	5.31	no
39	105.9	6.5	5.31	no
40	117.6	8.0	5.31	no
41	129.0	10.9	5.31	no
42	139.9	15.2	5.31	no
43	150.2	20.9	5.31	no
44	159.7	27.8	5.31	no
45	168.3	35.9	5.31	no
46	175.8	44.9	5.31	no
47	182.1	54.9	5.31	no
48	187.1	65.5	5.31	no
49	190.8	76.7	5.31	no
50	193.0	88.3	5.31	no
51	186.7	100.0	5.31	no
52	186.0	110.9	5.31	no

53	184.0	121.6	5.31	no
54	180.6	131.9	5.31	no
55	176.0	141.8	5.31	no
56	170.1	151.0	5.31	no
57	163.2	159.4	5.31	no
58	155.3	166.8	5.31	no
59	146.5	173.2	5.31	no
60	136.9	178.4	5.31	no
61	126.8	182.5	5.31	no
62	116.2	185.2	5.31	no
63	105.4	186.5	5.31	no
64	94.6	186.5	5.31	no
65	83.8	185.2	5.31	no
66	73.2	182.5	5.31	no
67	63.1	178.4	5.31	no
68	53.5	173.2	5.31	no
69	44.7	166.8	5.31	no
70	36.8	159.4	5.31	no
71	29.9	151.0	5.31	no
72	24.0	141.8	5.31	no
73	19.4	131.9	5.31	no
74	16.0	121.6	5.31	no
75	14.0	110.9	5.31	no
76	13.3	100.0	5.31	no
77	14.0	89.1	5.31	no
78	16.0	78.4	5.31	no
79	19.4	68.1	5.31	no
80	24.0	58.2	5.31	no
81	29.9	49.0	5.31	no
82	36.8	40.6	5.31	no
83	44.7	33.2	5.31	no
84	53.5	26.8	5.31	no
85	63.1	21.6	5.31	no
86	73.2	17.5	5.31	no
87	83.8	14.8	5.31	no
88	94.6	13.5	5.31	no
89	105.4	13.5	5.31	no
90	116.2	14.8	5.31	no
91	126.8	17.5	5.31	no
92	136.9	21.6	5.31	no
93	146.5	26.8	5.31	no
94	155.3	33.2	5.31	no
95	163.2	40.6	5.31	no
96	170.1	49.0	5.31	no
97	176.0	58.2	5.31	no
98	180.6	68.1	5.31	no
99	184.0	78.4	5.31	no
100	186.0	89.1	5.31	no

Materiali:**Calcestruzzo classe: C28/35**Rcm (resistenza media cubica a compressione) = 350.00 daN/cm²fcm (resistenza media cilindrica a compressione) = 290.50 daN/cm²fcd = 193.67 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)fctm (resistenza a trazione media) = 28.35 daN/cm²G (modulo di elasticità tangenziale) = 145483 daN/cm²E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 325881 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente (utilizzati nelle verifiche)

F.C. = 1.35:

Rcm = 259.26 daN/cm²fcm = 215.19 daN/cm²fcd = 143.50 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450Cf_{yk} (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²f_{yd} = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)f_{kt} (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm² ϵ_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente con F.C. = 1.35:

f_{yk} = 3333 daN/cm²f_{yd} = 2898 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)**Verifiche stato limite ultimo:**

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M_{xu}, M_{yu} e N_u proporzionali (sigla t.v.= P)Verifica con rapporto M_{xu}, M_{yu} assegnato (sigla t.v.= M)Verifica con N_u costante (sigla t.v.= N)**Verifiche SLU** (verifica Ok per S_d/S_u < 1)

Cmb	N	M _x	M _y	t.v.	N _u	M _{xu}	M _{yu}	ϵ_{cls}	$\epsilon_{acciaio}$	S _d /S _u	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
1	6706.0	-441.9	-6.0	P	54982.3	-3623.1	-49.0	0.305	0.068	0.120	Ok
				M	59558.5	-440.6	-6.0	0.247	0.141	0.110	Ok
				N	6706.0	-14879.3	-201.3	0.350	0.635	0.030	Ok
2	7998.0	-841.6	-17.2	P	52183.5	-5491.1	-112.5	0.330	0.036	0.150	Ok
				M	59010.4	-838.2	-17.2	0.257	0.128	0.140	Ok
				N	7998.0	-15336.1	-314.2	0.350	0.581	0.050	Ok
3	7970.0	-1528.0	-17.7	P	46611.6	-8936.3	-103.5	0.350	0.012	0.170	Ok
				M	58045.8	-1525.0	-17.7	0.271	0.110	0.140	Ok
				N	7970.0	-15327.7	-177.6	0.350	0.582	0.100	Ok
4	8037.0	-593.7	-13.1	P	54392.9	-4018.0	-88.6	0.311	0.061	0.150	Ok
				M	59349.5	-592.0	-13.1	0.252	0.135	0.140	Ok
				N	8037.0	-15348.8	-338.4	0.350	0.580	0.040	Ok
5	8010.0	-1281.0	-13.6	P	48626.9	-7776.7	-82.3	0.350	0.003	0.160	Ok
				M	58396.2	-1277.8	-13.5	0.267	0.116	0.140	Ok
				N	8010.0	-15341.0	-162.4	0.350	0.580	0.080	Ok
6	8252.0	-490.6	-21.5	P	55460.9	-3297.3	-144.8	0.300	0.074	0.150	Ok
				M	59491.1	-488.7	-21.5	0.249	0.139	0.140	Ok
				N	8251.9	-15412.9	-676.7	0.350	0.572	0.030	Ok
7	8224.0	-1177.0	-22.0	P	49719.8	-7115.8	-133.0	0.350	0.012	0.170	Ok
				M	58542.4	-1173.8	-21.9	0.264	0.119	0.140	Ok
				N	8224.0	-15410.6	-288.0	0.350	0.573	0.080	Ok
8	7720.0	-999.7	-13.3	P	50580.4	-6549.9	-86.9	0.343	0.020	0.150	Ok
				M	58790.4	-996.7	-13.2	0.261	0.123	0.130	Ok
				N	7720.0	-15244.6	-202.4	0.350	0.592	0.070	Ok
9	7692.0	-1687.0	-13.7	P	44916.8	-9851.1	-80.2	0.350	0.024	0.170	Ok
				M	57819.3	-1683.6	-13.7	0.274	0.107	0.130	Ok
				N	7692.0	-15235.6	-124.0	0.350	0.593	0.110	Ok
10	7200.0	-834.8	-14.4	P	51464.6	-5967.0	-103.2	0.336	0.029	0.140	Ok
				M	59018.9	-832.1	-14.4	0.257	0.128	0.120	Ok
				N	7200.0	-15061.1	-260.5	0.350	0.613	0.060	Ok
11	7173.0	-1522.0	-14.9	P	45348.9	-9622.3	-94.3	0.350	0.021	0.160	Ok
				M	58055.4	-1518.3	-14.9	0.271	0.111	0.120	Ok
				N	7173.0	-15055.2	-147.5	0.350	0.614	0.100	Ok
12	7412.0	95.4	-13.3	P	59107.3	760.8	-106.2	0.256	0.130	0.130	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	7412.0	14994.7	-2093.6	0.350	0.604	0.010	Ok
13	7385.0	-591.4	-13.8	P	53942.2	-4319.8	-100.7	0.315	0.056	0.140	Ok
				M	59352.7	-589.7	-13.7	0.251	0.135	0.120	Ok

				N	7385.0	-15124.0	-352.4	0.350	0.606	0.040	Ok
14	7740.0	-149.1	-19.2	P	58593.0	-1128.7	-145.4	0.264	0.120	0.130	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	7740.0	-15126.8	-1948.9	0.350	0.591	0.010	Ok
15	7713.0	-835.9	-19.7	P	51969.7	-5632.2	-132.6	0.332	0.034	0.150	Ok
				M	59018.0	-832.6	-19.6	0.257	0.128	0.130	Ok
				N	7713.0	-15240.1	-358.8	0.350	0.593	0.050	Ok
16	4216.0	-12100.0	-1445.0	P	4901.1	-14066.2	-1679.8	0.350	0.720	0.860	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4216.0	-13770.4	-1644.5	0.350	0.759	0.880	Ok
17	4421.0	-12320.0	-1446.0	P	5074.0	-14139.7	-1659.6	0.350	0.712	0.870	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4421.0	-13865.1	-1627.4	0.350	0.747	0.890	Ok
18	3500.0	-12360.0	1454.0	P	3854.0	-13610.0	1601.0	0.350	0.780	0.910	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3500.0	-13448.1	1582.0	0.350	0.801	0.920	Ok
19	3704.0	-12570.0	1453.0	P	4035.6	-13695.4	1583.1	0.350	0.769	0.920	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3704.0	-13544.9	1565.7	0.350	0.789	0.930	Ok
20	5842.0	8967.0	-1462.0	P	10320.1	15840.5	-2582.7	0.350	0.499	0.570	Ok
				M	46345.0	8966.2	-1461.9	0.350	0.014	0.130	Ok
				N	5842.0	14359.4	-2341.2	0.350	0.675	0.620	Ok
21	6046.0	8755.0	-1463.0	P	11067.3	16026.1	-2678.0	0.350	0.476	0.550	Ok
				M	46715.6	8756.8	-1463.3	0.350	0.011	0.130	Ok
				N	6046.0	14429.9	-2411.3	0.350	0.666	0.610	Ok
22	5125.0	8713.0	1437.0	P	9111.6	15490.6	2554.8	0.350	0.540	0.560	Ok
				M	46800.6	8712.9	1437.0	0.350	0.010	0.110	Ok
				N	5125.0	14066.3	2319.9	0.350	0.711	0.620	Ok
23	5329.0	8501.0	1436.0	P	9835.2	15689.4	2650.3	0.350	0.516	0.540	Ok
				M	47166.7	8503.6	1436.4	0.350	0.008	0.110	Ok
				N	5329.0	14141.7	2388.8	0.350	0.701	0.600	Ok
24	4251.0	-12130.0	-1597.0	P	4925.6	-14055.0	-1850.4	0.350	0.719	0.860	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4251.0	-13765.2	-1812.3	0.350	0.756	0.880	Ok
25	4456.0	-12350.0	-1598.0	P	5097.6	-14128.1	-1828.1	0.350	0.710	0.870	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4456.0	-13860.5	-1793.4	0.350	0.744	0.890	Ok
26	3465.0	-12330.0	1605.0	P	3813.6	-13570.5	1766.5	0.350	0.782	0.910	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3465.0	-13411.1	1745.7	0.350	0.803	0.920	Ok
27	3669.0	-12540.0	1605.0	P	3995.8	-13656.9	1748.0	0.350	0.771	0.920	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3669.0	-13508.3	1728.9	0.350	0.791	0.930	Ok
28	5877.0	8937.0	-1614.0	P	10399.5	15814.2	-2856.0	0.350	0.497	0.570	Ok
				M	46353.1	8935.8	-1613.8	0.350	0.014	0.130	Ok
				N	5877.0	14335.5	-2588.9	0.350	0.674	0.620	Ok
29	6081.0	8725.0	-1614.0	P	11153.0	16002.3	-2960.2	0.350	0.474	0.550	Ok
				M	46727.6	8724.0	-1613.8	0.350	0.011	0.130	Ok
				N	6081.0	14404.5	-2664.6	0.350	0.664	0.610	Ok
30	5090.0	8743.0	1589.0	P	8968.8	15405.6	2799.9	0.350	0.546	0.570	Ok
				M	46704.2	8741.7	1588.8	0.350	0.011	0.110	Ok
				N	5090.0	14011.6	2546.6	0.350	0.714	0.620	Ok
31	5294.0	8531.0	1588.0	P	9680.0	15598.8	2903.6	0.350	0.522	0.550	Ok
				M	47082.2	8526.0	1587.1	0.350	0.008	0.110	Ok
				N	5294.0	14084.9	2621.8	0.350	0.704	0.610	Ok
32	4219.0	-12150.0	-1462.0	P	4881.0	-14056.6	-1691.4	0.350	0.721	0.860	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4219.0	-13770.3	-1657.0	0.350	0.758	0.880	Ok
33	4423.0	-12360.0	-1463.0	P	5056.8	-14131.1	-1672.6	0.350	0.713	0.870	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4423.0	-13864.5	-1641.1	0.350	0.747	0.890	Ok
34	3502.0	-12410.0	1437.0	P	3839.6	-13606.5	1575.5	0.350	0.781	0.910	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3502.0	-13452.0	1557.7	0.350	0.801	0.920	Ok
35	3706.0	-12620.0	1436.0	P	4020.7	-13691.5	1557.9	0.350	0.770	0.920	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3706.0	-13548.8	1541.7	0.350	0.789	0.930	Ok

36	5840.0	9016.0	-1445.0	P	10253.2	15829.3	-2537.0	0.350	0.501	0.570	Ok
				M	46265.9	9013.4	-1444.6	0.350	0.014	0.130	Ok
				N	5840.0	14364.3	-2302.2	0.350	0.675	0.630	Ok
37	6044.0	8804.0	-1446.0	P	10994.1	16014.6	-2630.3	0.350	0.478	0.550	Ok
				M	46638.0	8803.7	-1446.0	0.350	0.012	0.130	Ok
				N	6044.0	14435.1	-2370.9	0.350	0.666	0.610	Ok
38	5123.0	8762.0	1454.0	P	9043.7	15467.7	2566.8	0.350	0.543	0.570	Ok
				M	46707.6	8762.9	1454.1	0.350	0.011	0.110	Ok
				N	5123.0	14063.1	2333.7	0.350	0.711	0.620	Ok
39	5327.0	8549.0	1453.0	P	9761.5	15665.7	2662.6	0.350	0.518	0.550	Ok
				M	47077.5	8551.9	1453.5	0.350	0.008	0.110	Ok
				N	5327.0	14138.4	2403.0	0.350	0.701	0.600	Ok
40	4254.0	-12180.0	-1614.0	P	4905.4	-14045.2	-1861.2	0.350	0.720	0.870	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4254.0	-13765.0	-1824.0	0.350	0.756	0.880	Ok
41	4458.0	-12390.0	-1615.0	P	5080.3	-14119.5	-1840.4	0.350	0.711	0.880	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4458.0	-13859.7	-1806.6	0.350	0.744	0.890	Ok
42	3467.0	-12380.0	1589.0	P	3799.5	-13567.2	1741.4	0.350	0.783	0.910	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3467.0	-13415.1	1721.9	0.350	0.803	0.920	Ok
43	3671.0	-12590.0	1588.0	P	3981.1	-13653.4	1722.1	0.350	0.772	0.920	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3671.0	-13512.3	1704.3	0.350	0.791	0.930	Ok
44	5875.0	8986.0	-1597.0	P	10332.5	15803.8	-2808.7	0.350	0.500	0.570	Ok
				M	46268.2	8986.3	-1597.1	0.350	0.015	0.130	Ok
				N	5875.0	14341.0	-2548.7	0.350	0.674	0.630	Ok
45	6079.0	8773.0	-1598.0	P	11080.8	15991.5	-2912.8	0.350	0.476	0.550	Ok
				M	46648.3	8771.9	-1597.8	0.350	0.012	0.130	Ok
				N	6079.0	14410.1	-2624.8	0.350	0.664	0.610	Ok
46	5088.0	8792.0	1605.0	P	8902.9	15384.1	2808.4	0.350	0.548	0.570	Ok
				M	46614.5	8789.8	1604.6	0.350	0.012	0.110	Ok
				N	5088.0	14008.8	2557.3	0.350	0.714	0.630	Ok
47	5292.0	8580.0	1605.0	P	9606.7	15575.5	2913.6	0.350	0.524	0.550	Ok
				M	46991.1	8575.2	1604.1	0.350	0.009	0.110	Ok
				N	5292.0	14081.8	2634.2	0.350	0.704	0.610	Ok
48	5687.0	-2703.0	-4833.0	P	17802.4	-8461.4	-15129.1	0.350	0.314	0.320	Ok
				M	52118.2	-2701.2	-4829.8	0.331	0.035	0.110	Ok
				N	5687.0	-7072.6	-12645.9	0.350	0.682	0.380	Ok
49	5892.0	-2916.0	-4834.0	P	18112.8	-8964.2	-14860.4	0.350	0.307	0.330	Ok
				M	51950.2	-2916.8	-4835.2	0.332	0.034	0.110	Ok
				N	5892.0	-7523.6	-12472.2	0.350	0.672	0.390	Ok
50	3298.0	-3550.0	4829.0	P	8542.5	-9195.2	12508.1	0.350	0.560	0.390	Ok
				M	51430.4	-3547.8	4826.0	0.336	0.028	0.060	Ok
				N	3298.0	-7968.2	10839.1	0.350	0.813	0.450	Ok
51	3503.0	-3763.0	4829.0	P	8954.0	-9618.6	12343.4	0.350	0.545	0.390	Ok
				M	51231.4	-3762.9	4828.9	0.338	0.026	0.070	Ok
				N	3503.0	-8324.9	10683.3	0.350	0.801	0.450	Ok
52	6042.0	315.4	-4838.0	P	21684.3	1131.9	-17363.2	0.350	0.248	0.280	Ok
				M	53157.0	315.2	-4835.7	0.322	0.047	0.110	Ok
				N	6042.0	951.4	-14593.8	0.350	0.667	0.330	Ok
53	6246.0	103.2	-4839.0	P	22400.7	370.1	-17354.6	0.350	0.237	0.280	Ok
				M	53169.6	103.1	-4835.2	0.322	0.047	0.120	Ok
				N	6246.0	313.6	-14704.4	0.350	0.656	0.330	Ok
54	3653.0	-531.7	4825.0	P	12472.5	-1815.4	16474.1	0.350	0.435	0.290	Ok
				M	53148.2	-531.3	4821.2	0.322	0.047	0.070	Ok
				N	3653.0	-1491.3	13533.4	0.350	0.791	0.360	Ok
55	3857.0	-744.0	4824.0	P	13220.5	-2550.2	16535.0	0.350	0.415	0.290	Ok
				M	53109.4	-743.3	4819.6	0.322	0.046	0.070	Ok
				N	3857.0	-2089.4	13547.3	0.350	0.780	0.360	Ok
56	5688.0	-2718.0	-4838.0	P	17765.1	-8489.0	-15110.3	0.350	0.314	0.320	Ok
				M	52100.6	-2716.2	-4834.8	0.331	0.035	0.110	Ok
				N	5688.0	-7097.1	-12632.7	0.350	0.682	0.380	Ok
57	5892.0	-2930.0	-4839.0	P	18073.5	-8987.7	-14843.5	0.350	0.308	0.330	Ok
				M	51935.3	-2929.9	-4838.9	0.332	0.034	0.110	Ok
				N	5892.0	-7544.2	-12459.5	0.350	0.672	0.390	Ok
58	3299.0	-3565.0	4824.0	P	8536.7	-9225.0	12482.8	0.350	0.560	0.390	Ok

				M	51423.3	-3562.7	4820.9	0.336	0.028	0.060	Ok
				N	3299.0	-7995.5	10819.1	0.350	0.812	0.450	Ok
59	3503.0	-3777.0	4824.0	P	8945.5	-9645.2	12318.9	0.350	0.546	0.390	Ok
				M	51223.5	-3777.3	4824.3	0.338	0.026	0.070	Ok
				N	3503.0	-8349.4	10664.0	0.350	0.801	0.450	Ok
60	6041.0	330.0	-4833.0	P	21697.8	1185.3	-17358.9	0.350	0.247	0.280	Ok
				M	53163.5	329.8	-4830.4	0.321	0.047	0.110	Ok
				N	6041.0	996.2	-14590.4	0.350	0.667	0.330	Ok
61	6245.0	117.7	-4833.0	P	22422.1	422.6	-17352.4	0.350	0.236	0.280	Ok
				M	53178.2	117.6	-4829.3	0.322	0.047	0.120	Ok
				N	6245.0	358.1	-14702.3	0.350	0.656	0.330	Ok
62	3652.0	-517.1	4830.0	P	12458.2	-1764.0	16476.8	0.350	0.436	0.290	Ok
				M	53143.2	-516.7	4826.2	0.322	0.047	0.070	Ok
				N	3652.0	-1449.3	13537.4	0.350	0.792	0.360	Ok
63	3856.0	-729.4	4829.0	P	13207.9	-2498.4	16540.7	0.350	0.416	0.290	Ok
				M	53105.0	-728.7	4824.6	0.322	0.046	0.070	Ok
				N	3856.0	-2047.1	13553.1	0.350	0.780	0.360	Ok
64	5804.0	-2804.0	-5339.0	P	16584.2	-8012.1	-15255.5	0.350	0.338	0.350	Ok
				M	51374.7	-2802.5	-5336.1	0.337	0.028	0.110	Ok
				N	5804.0	-6758.8	-12869.2	0.350	0.677	0.410	Ok
65	6008.0	-3016.0	-5340.0	P	16910.8	-8489.1	-15030.5	0.350	0.331	0.360	Ok
				M	51211.6	-3016.9	-5341.6	0.338	0.026	0.120	Ok
				N	6008.0	-7188.5	-12727.6	0.350	0.666	0.420	Ok
66	3182.0	-3450.0	5335.0	P	7619.5	-8261.3	12775.0	0.350	0.597	0.420	Ok
				M	50886.6	-3447.7	5331.5	0.340	0.023	0.060	Ok
				N	3182.0	-7273.3	11247.2	0.350	0.823	0.470	Ok
67	3386.0	-3662.0	5334.0	P	8036.3	-8691.3	12659.6	0.350	0.581	0.420	Ok
				M	50711.4	-3659.6	5330.5	0.342	0.021	0.070	Ok
				N	3386.0	-7636.2	11122.7	0.350	0.810	0.480	Ok
68	6158.0	214.9	-5343.0	P	20064.3	700.2	-17408.8	0.350	0.273	0.310	Ok
				M	52407.5	214.8	-5339.3	0.328	0.039	0.120	Ok
				N	6158.0	589.6	-14658.9	0.350	0.661	0.360	Ok
69	6362.0	2.6	-5344.0	P	20736.0	8.6	-17418.0	0.350	0.262	0.310	Ok
				M	52410.9	2.6	-5339.6	0.328	0.039	0.120	Ok
				N	6362.0	7.3	-14752.6	0.350	0.650	0.360	Ok
70	3536.0	-431.1	5330.0	P	10677.0	-1301.7	16093.9	0.350	0.488	0.330	Ok
				M	52408.4	-430.8	5326.2	0.328	0.039	0.070	Ok
				N	3536.0	-1093.1	13515.3	0.350	0.801	0.390	Ok
71	3740.0	-643.4	5330.0	P	11373.6	-1956.6	16208.9	0.350	0.466	0.330	Ok
				M	52373.0	-642.9	5326.2	0.328	0.038	0.070	Ok
				N	3740.0	-1636.4	13556.2	0.350	0.786	0.390	Ok
72	5805.0	-2818.0	-5344.0	P	16554.0	-8036.0	-15239.4	0.350	0.338	0.350	Ok
				M	51357.4	-2816.6	-5341.4	0.337	0.028	0.110	Ok
				N	5805.0	-6780.6	-12858.5	0.350	0.677	0.420	Ok
73	6009.0	-3031.0	-5345.0	P	16878.1	-8513.5	-15013.1	0.350	0.332	0.360	Ok
				M	51195.0	-3031.6	-5346.0	0.338	0.026	0.120	Ok
				N	6009.0	-7210.4	-12715.1	0.350	0.666	0.420	Ok
74	3182.0	-3464.0	5330.0	P	7614.8	-8289.6	12755.1	0.350	0.597	0.420	Ok
				M	50881.6	-3461.7	5326.5	0.340	0.023	0.060	Ok
				N	3182.0	-7299.0	11230.9	0.350	0.823	0.470	Ok
75	3386.0	-3677.0	5329.0	P	8029.2	-8719.3	12636.7	0.350	0.581	0.420	Ok
				M	50704.8	-3674.6	5325.5	0.342	0.021	0.070	Ok
				N	3386.0	-7662.4	11104.9	0.350	0.810	0.480	Ok
76	6158.0	229.5	-5338.0	P	20081.2	748.4	-17407.2	0.350	0.273	0.310	Ok
				M	52415.3	229.3	-5333.8	0.328	0.039	0.120	Ok
				N	6158.0	630.2	-14657.0	0.350	0.661	0.360	Ok
77	6362.0	17.2	-5339.0	P	20755.0	56.1	-17417.6	0.350	0.262	0.310	Ok
				M	52418.3	17.2	-5334.7	0.328	0.039	0.120	Ok
				N	6362.0	47.5	-14752.6	0.350	0.650	0.360	Ok
78	3535.0	-416.6	5336.0	P	10661.6	-1256.5	16093.4	0.350	0.489	0.330	Ok
				M	52401.1	-416.3	5332.5	0.328	0.039	0.070	Ok
				N	3535.0	-1055.4	13517.6	0.350	0.801	0.390	Ok
79	3739.0	-628.9	5335.0	P	11361.5	-1911.0	16211.1	0.350	0.467	0.330	Ok
				M	52368.0	-628.5	5331.2	0.328	0.038	0.070	Ok
				N	3739.0	-1598.5	13560.5	0.350	0.786	0.390	Ok
112	4613.0	-2752.0	-1450.0	P	25302.4	-15094.8	-7953.3	0.350	0.198	0.180	Ok
				M	55747.8	-2748.8	-1448.3	0.297	0.077	0.080	Ok

				N	4613.0	-12423.4	-6545.8	0.350	0.737	0.220	Ok
113	5294.0	-3460.0	-1453.0	P	24260.9	-15856.2	-6658.7	0.350	0.211	0.220	Ok
				M	54795.5	-3456.6	-1451.6	0.307	0.066	0.100	Ok
				N	5294.0	-13209.3	-5547.1	0.350	0.701	0.260	Ok
114	3896.0	-3006.0	1449.0	P	20344.0	-15696.6	7566.3	0.350	0.269	0.190	Ok
				M	55413.5	-3002.0	1447.1	0.301	0.073	0.070	Ok
				N	3896.0	-12363.9	5959.8	0.350	0.779	0.240	Ok
115	4577.0	-3714.0	1446.0	P	20005.3	-16233.3	6320.2	0.350	0.274	0.230	Ok
				M	54449.0	-3709.8	1444.4	0.310	0.062	0.080	Ok
				N	4577.0	-13073.3	5089.9	0.350	0.738	0.280	Ok
116	4967.0	266.6	-1455.0	P	40427.4	2169.9	-11842.5	0.350	0.059	0.120	Ok
				M	58116.6	265.9	-1451.3	0.270	0.112	0.090	Ok
				N	4967.0	2558.3	-13962.2	0.350	0.719	0.100	Ok
117	5648.0	-441.0	-1458.0	P	41980.8	-3277.9	-10837.1	0.350	0.047	0.130	Ok
				M	58053.7	-439.9	-1454.5	0.271	0.110	0.100	Ok
				N	5648.0	-4189.0	-13849.3	0.350	0.684	0.110	Ok
118	4251.0	12.5	1444.0	P	38234.9	112.5	12987.8	0.350	0.076	0.110	Ok
				M	58165.3	12.5	1440.9	0.270	0.112	0.070	Ok
				N	4251.0	120.2	13878.9	0.350	0.757	0.100	Ok
119	4931.0	-695.1	1441.0	P	39014.8	-5499.7	11401.4	0.350	0.070	0.130	Ok
				M	57942.4	-694.2	1439.1	0.272	0.109	0.090	Ok
				N	4931.0	-6160.7	12771.6	0.350	0.721	0.110	Ok
120	4648.0	-2782.0	-1602.0	P	24803.6	-14845.9	-8548.9	0.350	0.204	0.190	Ok
				M	55599.3	-2779.6	-1600.6	0.299	0.076	0.080	Ok
				N	4648.0	-12180.8	-7014.3	0.350	0.735	0.230	Ok
121	5329.0	-3490.0	-1605.0	P	23915.9	-15662.7	-7203.0	0.350	0.216	0.220	Ok
				M	54665.2	-3486.5	-1603.4	0.308	0.064	0.100	Ok
				N	5329.0	-13029.3	-5992.0	0.350	0.701	0.270	Ok
122	3861.0	-2976.0	1600.0	P	19905.4	-15342.8	8248.8	0.350	0.276	0.190	Ok
				M	55351.9	-2972.5	1598.1	0.301	0.072	0.070	Ok
				N	3861.0	-12073.1	6490.9	0.350	0.780	0.250	Ok
123	4542.0	-3684.0	1598.0	P	19700.8	-15979.2	6931.3	0.350	0.279	0.230	Ok
				M	54404.5	-3680.3	1596.4	0.310	0.061	0.080	Ok
				N	4542.0	-12850.9	5574.3	0.350	0.741	0.290	Ok
124	5002.0	236.5	-1607.0	P	39000.2	1844.0	-12529.7	0.350	0.070	0.130	Ok
				M	57907.8	236.1	-1604.6	0.273	0.108	0.090	Ok
				N	5002.0	2068.0	-14052.0	0.350	0.717	0.110	Ok
125	5683.0	-471.2	-1609.0	P	40578.3	-3364.5	-11488.7	0.350	0.058	0.140	Ok
				M	57834.5	-470.2	-1605.7	0.274	0.107	0.100	Ok
				N	5683.0	-4070.8	-13900.6	0.350	0.683	0.120	Ok
126	4216.0	42.7	1596.0	P	36325.7	367.7	13751.4	0.350	0.092	0.120	Ok
				M	57949.0	42.6	1592.4	0.272	0.109	0.070	Ok
				N	4216.0	370.6	13861.4	0.350	0.759	0.120	Ok
127	4896.0	-665.0	1593.0	P	37588.7	-5105.5	12230.2	0.350	0.081	0.130	Ok
				M	57762.1	-664.1	1590.8	0.275	0.106	0.080	Ok
				N	4896.0	-5454.1	13065.2	0.350	0.722	0.120	Ok
128	4614.0	-2767.0	-1455.0	P	25203.6	-15114.5	-7947.8	0.350	0.199	0.180	Ok
				M	55724.8	-2763.8	-1453.3	0.298	0.077	0.080	Ok
				N	4614.0	-12429.0	-6535.7	0.350	0.737	0.220	Ok
129	5294.0	-3474.0	-1458.0	P	24178.0	-15865.9	-6658.8	0.350	0.212	0.220	Ok
				M	54773.3	-3470.7	-1456.6	0.307	0.065	0.100	Ok
				N	5294.0	-13210.5	-5544.3	0.350	0.701	0.260	Ok
130	3897.0	-3021.0	1444.0	P	20280.0	-15721.3	7514.6	0.350	0.270	0.190	Ok
				M	55396.5	-3017.0	1442.1	0.301	0.073	0.070	Ok
				N	3897.0	-12383.5	5919.1	0.350	0.779	0.240	Ok
131	4577.0	-3728.0	1441.0	P	19948.5	-16248.2	6280.5	0.350	0.275	0.230	Ok
				M	54431.7	-3724.2	1439.5	0.310	0.061	0.080	Ok
				N	4577.0	-13085.4	5058.0	0.350	0.738	0.280	Ok
132	4967.0	281.2	-1450.0	P	40452.9	2290.2	-11809.3	0.350	0.058	0.120	Ok
				M	58119.7	280.5	-1446.3	0.270	0.112	0.090	Ok
				N	4967.0	2702.5	-13935.5	0.350	0.719	0.100	Ok
133	5647.0	-426.5	-1453.0	P	42065.6	-3177.1	-10823.7	0.350	0.046	0.130	Ok
				M	58066.4	-425.5	-1449.5	0.271	0.111	0.100	Ok
				N	5647.0	-4075.4	-13884.2	0.350	0.684	0.100	Ok
134	4250.0	27.1	1449.0	P	38169.0	243.1	13013.4	0.350	0.077	0.110	Ok
				M	58156.3	27.0	1447.1	0.270	0.112	0.070	Ok
				N	4250.0	259.3	13877.7	0.350	0.758	0.100	Ok

135	4930.0	-680.6	1446.0	P	39028.0	-5387.9	11447.2	0.350	0.069	0.130	Ok
				M	57947.0	-679.1	1442.8	0.272	0.109	0.090	Ok
				N	4930.0	-6038.4	12829.1	0.350	0.720	0.110	Ok
136	4649.0	-2797.0	-1607.0	P	24707.7	-14865.0	-8540.6	0.350	0.205	0.190	Ok
				M	55576.5	-2794.6	-1605.6	0.299	0.075	0.080	Ok
				N	4649.0	-12188.3	-7002.7	0.350	0.734	0.230	Ok
137	5329.0	-3504.0	-1610.0	P	23835.2	-15672.5	-7201.1	0.350	0.217	0.220	Ok
				M	54643.0	-3500.6	-1608.4	0.308	0.064	0.100	Ok
				N	5329.0	-13031.3	-5987.6	0.350	0.701	0.270	Ok
138	3862.0	-2991.0	1595.0	P	19846.4	-15370.4	8196.5	0.350	0.277	0.190	Ok
				M	55335.7	-2987.5	1593.1	0.301	0.072	0.070	Ok
				N	3862.0	-12095.7	6450.2	0.350	0.780	0.250	Ok
139	4542.0	-3698.0	1592.0	P	19648.2	-15997.1	6886.8	0.350	0.280	0.230	Ok
				M	54388.1	-3694.7	1590.6	0.311	0.061	0.080	Ok
				N	4542.0	-12866.6	5539.1	0.350	0.741	0.290	Ok
140	5002.0	251.0	-1602.0	P	39027.9	1958.4	-12499.5	0.350	0.070	0.130	Ok
				M	57913.3	250.5	-1598.5	0.273	0.108	0.090	Ok
				N	5002.0	2198.7	-14033.5	0.350	0.717	0.110	Ok
141	5682.0	-456.6	-1604.0	P	40659.0	-3267.3	-11477.8	0.350	0.057	0.140	Ok
				M	57847.2	-455.7	-1600.7	0.274	0.107	0.100	Ok
				N	5682.0	-3966.0	-13932.3	0.350	0.683	0.120	Ok
142	4215.0	57.2	1601.0	P	36262.6	492.4	13773.8	0.350	0.092	0.120	Ok
				M	57941.2	57.1	1597.4	0.273	0.109	0.070	Ok
				N	4215.0	495.4	13858.6	0.350	0.760	0.120	Ok
143	4895.0	-650.4	1598.0	P	37594.2	-4995.1	12272.8	0.350	0.081	0.130	Ok
				M	57764.8	-649.1	1594.9	0.275	0.106	0.080	Ok
				N	4895.0	-5337.0	13112.7	0.350	0.723	0.120	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
19	3704.0	-12570.0	1453.0	P	4035.6	-13695.4	1583.1	0.350	0.769	0.920	Ok
2	7998.0	-841.6	-17.2	M	59010.4	-838.2	-17.2	0.257	0.128	0.140	Ok
19	3704.0	-12570.0	1453.0	N	3704.0	-13544.9	1565.7	0.350	0.789	0.930	Ok

16.6 Verifica a taglio delle pile

$$v_k = NEd / (A_c \times f_{ck}) = 6362,43 \times 1000 / (3,14 \times 1000^2 \times 0,83 \times 35 / 1,35) = 0,09416 < 0,1$$

$$\gamma_{Rd} = 0,7 + 0,2 \times q = 0,7 + 0,2 \times 1,5 = 1$$

$$M_{prc} = \gamma_{Rd} \times M_{Rd}$$

$$V_{Ed} = \gamma_{Bd} \times V_{prc}$$

$$V_{prc} = (M_{s,prc} + M_{i,prc}) / l_p = (18000 + 18000) / 7,45 = 4832,2 \text{ KN}$$

Si sono considerati cautelativamente i momenti resistenti determinati senza l'assunzione del fattore di confidenza $FC=1,35$ per i materiali.

$$V_E = (2706^2 + 323^2)^{1/2} = 2725,2 \text{ KN}$$

$$\gamma_{Bd} = 2,25 - q \times (V_E / V_{prc}) = 2,25 - 1,5 \times (2725,2 / 4832,2) = 1,404 \rightarrow 1,25 \quad (1,00 \leq \gamma_{Bd} \leq 1,25)$$

$$V_{Ed} = 1,25 \times 4832,2 = 6040,3 \text{ KN}$$

Nella immagine seguente sono riportate le calcolazioni per la verifica a taglio della pila dalle quali si ricava:

$$V_{Rd} = 9240,26 > 6040,3 \text{ KN}$$

4.1.2.1.3.1 ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Larghezza minima b_w della sezione =	2000	mm	Calcestruzzo		Acciaio	
Altezza h della sezione =	2000	mm	γ_c	1.5	γ_a	1.15
Copriferro c =	63	mm	FC	1.35	FC	1.35
Altezza utile d della sezione =	1937	mm	α_{cc}	1	(0,85 o 1)	
Classe di resistenza cubica del calcestruzzo R_{ck} =	35	N/mm ²	(MPa)			
Classe di resistenza cilindrica del calcestruzzo f_{ck} =	21.52	N/mm ²				
Resistenza di progetto a compressione f_{cd} =	14.35	N/mm ²				
Armatura longitudinale a trazione	n_1°	0				
	ϕ_1	0	mm			
	A_{s1}'	0.00	mm ²			
	n_2°	0				
	ϕ_2	0	mm			
	A_{s2}'	0.00	mm ²			
Armatura longitudinale A_{sl} =	0.00	mm ²				
Rapporto geometrico di armatura longitudinale ρ_1 =	0.000					
Rapporto geometrico ρ_1 per calcolo =	0.000					
Sforzo di compressione N_{ED} nella sezione =	3126480	N				
Tensione media di compressione σ_{cp} =	0.782	N/mm ²				
Limite tensione di compressione ($<0.2 \cdot f_{cd}$) =	2.87	N/mm ²				
Tensione media di compressione σ_{cp} di calcolo =	0.78	N/mm ²				
Coefficiente $k = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.32					
Coefficiente k di calcolo (< 2) =	1.32					
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,min}$ =	1409.52	kN				
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,c}$ =	454.20	kN				
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	1409.52	kN				
Sollecitazione di taglio V_{ED} nella sezione =	6040.3	kN				

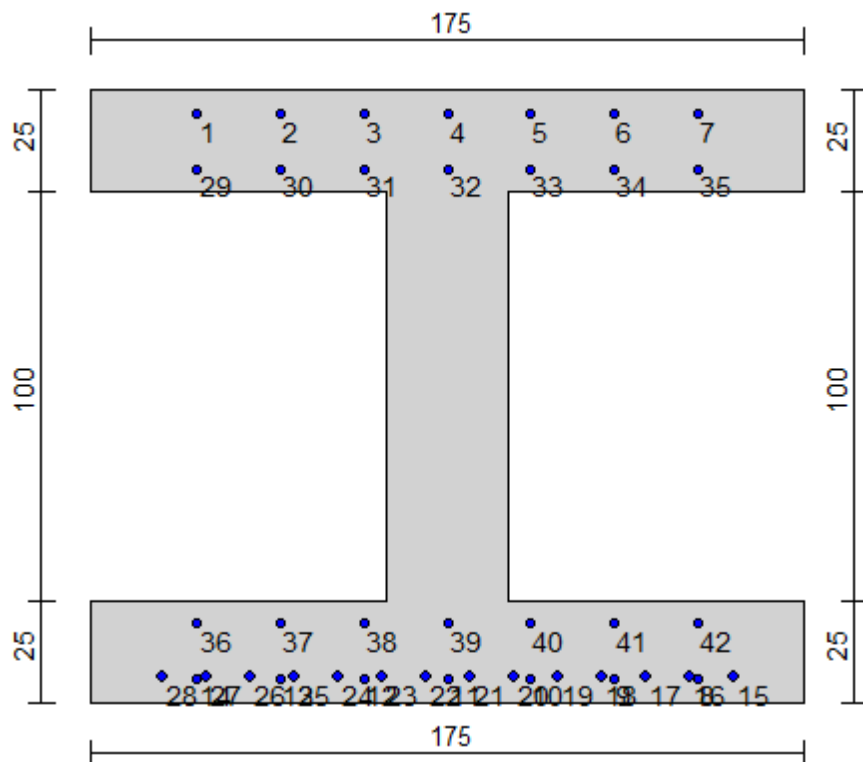
4.1.2.1.3.2 ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo =	28.8	°
$\cot\theta$ ($1 \leq \cot\theta \leq 2.5$) =	1.82	
Inclinazione α delle staffe rispetto l'asse trave =	90	°
Diametro delle staffe ϕ_{sw} =	16	mm
Numero di braccia n_b =	6	
Area della sezione trasversale dell staffe A_{sw} =	1206.37	
Passo s delle staffe =	100	mm
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yk} =	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza parziale γ_s per l'acciaio =	1.15	
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yd} =	289.9	N/mm ²
Resistenza di calcolo a "taglio trazione" V_{Rsd} =	9240.26	kN
Resistenza a compressione ridotta $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$	7.17	N/mm ²
Coefficiente maggiorativo α_c =	1.05448	
Resistenza di calcolo a "taglio compressione" V_{Rcd} =	9277.55	kN
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	9240.26	kN
LA VERIFICA A TAGLIO E' SODDISFATTA		
Verifica cls V_{Ed}/V_{Rcd}	0.651	
Verifica acciaio V_{Ed}/V_{Rsd}	0.654	

Figura 81: verifica a taglio della pila

17 VERIFICHE DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI CON SOLLECITAZIONI DA MODELLO CON CARICO PEDONALE

17.1 Verifica travi longitudinali in campata



Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	0.0	25.0
2	72.5	25.0
3	72.5	125.0
4	0.0	125.0
5	0.0	150.0
6	175.0	150.0
7	175.0	125.0
8	102.5	125.0
9	102.5	25.0
10	175.0	25.0
11	175.0	0.0
12	0.0	0.0

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	26.2	144.2	1.13	no
2	46.6	144.2	1.13	no
3	67.1	144.2	1.13	no
4	87.5	144.2	1.13	no
5	107.9	144.2	1.13	no
6	128.3	144.2	1.13	no
7	148.8	144.2	1.13	no
8	148.8	5.8	1.13	no
9	128.3	5.8	1.13	no
10	107.9	5.8	1.13	no
11	87.5	5.8	1.13	no
12	67.1	5.8	1.13	no
13	46.6	5.8	1.13	no
14	26.2	5.8	1.13	no
15	157.7	6.5	5.31	no

16	146.9	6.5	5.31	no
17	136.1	6.5	5.31	no
18	125.3	6.5	5.31	no
19	114.5	6.5	5.31	no
20	103.7	6.5	5.31	no
21	92.9	6.5	5.31	no
22	82.1	6.5	5.31	no
23	71.3	6.5	5.31	no
24	60.5	6.5	5.31	no
25	49.7	6.5	5.31	no
26	38.9	6.5	5.31	no
27	28.1	6.5	5.31	no
28	17.3	6.5	5.31	no
29	26.2	130.8	1.13	no
30	46.7	130.8	1.13	no
31	67.1	130.8	1.13	no
32	87.5	130.8	1.13	no
33	107.9	130.8	1.13	no
34	128.4	130.8	1.13	no
35	148.8	130.8	1.13	no
36	26.2	19.2	1.13	no
37	46.7	19.2	1.13	no
38	67.1	19.2	1.13	no
39	87.5	19.2	1.13	no
40	107.9	19.2	1.13	no
41	128.4	19.2	1.13	no
42	148.8	19.2	1.13	no

Materiali:**Calcestruzzo classe: C28/35**

Rcm (resistenza media cubica a compressione) = 350.00 daN/cm²

fcm (resistenza media cilindrica a compressione) = 290.50 daN/cm²

fcd = 193.67 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

fctm (resistenza a trazione media) = 28.35 daN/cm²

G (modulo di elasticità tangenziale) = 145483 daN/cm²

E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 325881 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente (utilizzati nelle verifiche)

F.C. = 1.35:

Rcm = 259.26 daN/cm²

fcm = 215.19 daN/cm²

fcd = 143.50 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450C

fyk (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²

fyd = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

fkt (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm²

ϵ_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075

G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²

E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente con F.C. = 1.35:

fyk = 3333 daN/cm²

fyd = 2898 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

Verifiche stato limite ultimo:

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M_{xu} , M_{yu} e N_u proporzionali (sigla t.v. = P)
 Verifica con rapporto M_{xu} , M_{yu} assegnato (sigla t.v. = M)
 Verifica con N_u costante (sigla t.v. = N)

Verifiche SLU (verifica Ok per $S_d/S_u < 1$)

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε_{cls}	$\varepsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
1	651.7	2618.0	-0.1	P	1063.3	4271.5	-0.1	0.350	2.564	0.610	Ok
				M	13436.8	2615.7	-0.1	0.340	0.026	0.050	Ok
				N	651.7	4022.9	-0.1	0.350	2.881	0.650	Ok
2	651.8	2830.0	0.0	P	971.1	4216.1	-0.1	0.350	2.630	0.670	Ok
				M	13099.7	2828.1	0.0	0.344	0.021	0.050	Ok
				N	651.8	4022.9	-0.1	0.350	2.881	0.700	Ok
3	651.8	2830.0	0.0	P	971.1	4216.1	-0.1	0.350	2.630	0.670	Ok
				M	13099.7	2828.1	0.0	0.344	0.021	0.050	Ok
				N	651.8	4022.9	-0.1	0.350	2.881	0.700	Ok
4	648.0	2604.0	0.0	P	1062.9	4271.2	-0.1	0.350	2.564	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	0.0	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	648.0	4020.6	-0.1	0.350	2.884	0.650	Ok
5	648.0	2604.0	0.0	P	1062.9	4271.2	-0.1	0.350	2.564	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	0.0	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	648.0	4020.6	-0.1	0.350	2.884	0.650	Ok
6	648.0	2604.0	0.0	P	1062.9	4271.2	-0.1	0.350	2.564	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	0.0	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	648.0	4020.6	-0.1	0.350	2.884	0.650	Ok
7	648.0	2604.0	0.0	P	1062.9	4271.2	-0.1	0.350	2.564	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	0.0	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	648.0	4020.6	-0.1	0.350	2.884	0.650	Ok
8	652.0	2844.0	0.0	P	965.9	4213.0	-0.1	0.350	2.634	0.680	Ok
				M	13077.2	2842.2	0.0	0.344	0.021	0.050	Ok
				N	652.0	4023.0	-0.1	0.350	2.881	0.710	Ok
9	652.0	2844.0	0.0	P	965.9	4213.0	-0.1	0.350	2.634	0.680	Ok
				M	13077.2	2842.2	0.0	0.344	0.021	0.050	Ok
				N	652.0	4023.0	-0.1	0.350	2.881	0.710	Ok
10	652.0	2844.0	0.0	P	965.9	4213.0	-0.1	0.350	2.634	0.680	Ok
				M	13077.2	2842.2	0.0	0.344	0.021	0.050	Ok
				N	652.0	4023.0	-0.1	0.350	2.881	0.710	Ok
11	652.0	2844.0	0.0	P	965.9	4213.0	-0.1	0.350	2.634	0.680	Ok
				M	13077.2	2842.2	0.0	0.344	0.021	0.050	Ok
				N	652.0	4023.0	-0.1	0.350	2.881	0.710	Ok
12	651.5	2604.0	-0.1	P	1069.6	4275.3	-0.1	0.350	2.559	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	-0.1	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	651.5	4022.7	-0.1	0.350	2.881	0.650	Ok
13	651.5	2604.0	-0.1	P	1069.6	4275.3	-0.1	0.350	2.559	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	-0.1	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	651.5	4022.7	-0.1	0.350	2.881	0.650	Ok
14	651.5	2604.0	-0.1	P	1069.6	4275.3	-0.1	0.350	2.559	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	-0.1	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	651.5	4022.7	-0.1	0.350	2.881	0.650	Ok
15	651.5	2604.0	-0.1	P	1069.6	4275.3	-0.1	0.350	2.559	0.610	Ok
				M	13459.9	2601.2	-0.1	0.339	0.027	0.050	Ok
				N	651.5	4022.7	-0.1	0.350	2.881	0.650	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε_{cls}	$\varepsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
8	652.0	2844.0	0.0	P	965.9	4213.0	-0.1	0.350	2.634	0.680	Ok
1	651.7	2618.0	-0.1	M	13436.8	2615.7	-0.1	0.340	0.026	0.050	Ok
8	652.0	2844.0	0.0	N	652.0	4023.0	-0.1	0.350	2.881	0.710	Ok

Verifiche SLV con dominio sostanzialmente elastico (verifica Ok per $S_d/S_u < 1$)

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε_{cls}	$\varepsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
16	346.3	2275.0	12.0	P	560.9	3684.8	19.5	0.071	0.145	0.620	Ok
				M	13405.3	2274.2	12.0	0.200	0.039	0.030	Ok
				N	346.3	3558.9	18.8	0.067	0.145	0.640	Ok

17	349.1	2407.0	12.0	P	532.1	3668.9	18.4	0.071	0.145	0.660	Ok
				M	13173.9	2406.5	12.0	0.200	0.036	0.030	Ok
				N	349.1	3561.4	17.8	0.067	0.145	0.680	Ok
18	709.7	2205.0	-10.6	P	1329.5	4130.7	-19.9	0.087	0.145	0.530	Ok
				M	13529.2	2203.9	-10.6	0.200	0.040	0.050	Ok
				N	709.7	3773.3	-18.2	0.074	0.145	0.580	Ok
19	712.5	2337.0	-10.6	P	1244.9	4083.4	-18.6	0.085	0.145	0.570	Ok
				M	13298.1	2336.1	-10.6	0.200	0.037	0.050	Ok
				N	712.5	3775.8	-17.2	0.074	0.145	0.620	Ok
20	693.1	1157.0	10.7	P	3016.7	5035.8	46.4	0.125	0.145	0.230	Ok
				M	15350.7	1157.6	10.7	0.200	0.066	0.050	Ok
				N	693.1	3748.8	34.5	0.075	0.145	0.310	Ok
21	696.0	1289.0	10.7	P	2603.5	4821.7	39.8	0.115	0.145	0.270	Ok
				M	15122.4	1289.3	10.7	0.200	0.063	0.050	Ok
				N	696.0	3753.6	31.0	0.075	0.145	0.340	Ok
22	1057.0	1088.0	-12.0	P	5740.4	5908.7	-65.2	0.200	0.130	0.180	Ok
				M	15469.1	1088.7	-12.0	0.200	0.068	0.070	Ok
				N	1057.0	3951.6	-43.6	0.082	0.145	0.280	Ok
23	1059.0	1219.0	-12.0	P	5271.5	6068.0	-59.8	0.197	0.145	0.200	Ok
				M	15242.5	1219.4	-12.0	0.200	0.065	0.070	Ok
				N	1059.0	3957.1	-39.0	0.082	0.145	0.310	Ok
24	410.6	2271.0	7.6	P	680.0	3761.0	12.5	0.074	0.145	0.600	Ok
				M	13416.1	2270.1	7.5	0.200	0.039	0.030	Ok
				N	410.6	3602.9	12.0	0.068	0.145	0.630	Ok
25	413.4	2403.0	7.6	P	643.4	3740.2	11.8	0.073	0.145	0.640	Ok
				M	13184.8	2402.4	7.5	0.200	0.036	0.030	Ok
				N	413.4	3605.1	11.3	0.068	0.145	0.670	Ok
26	645.4	2210.0	-6.1	P	1184.3	4055.4	-11.3	0.083	0.145	0.540	Ok
				M	13524.1	2208.9	-6.1	0.200	0.040	0.050	Ok
				N	645.4	3742.6	-10.4	0.073	0.145	0.590	Ok
27	648.2	2342.0	-6.1	P	1110.9	4013.7	-10.5	0.082	0.145	0.580	Ok
				M	13293.0	2341.1	-6.1	0.200	0.037	0.050	Ok
				N	648.2	3744.8	-9.8	0.073	0.145	0.630	Ok
28	757.4	1153.0	6.2	P	3482.2	5301.1	28.3	0.136	0.145	0.220	Ok
				M	15360.9	1153.8	6.2	0.200	0.067	0.050	Ok
				N	757.4	3799.2	20.3	0.075	0.145	0.300	Ok
29	760.3	1285.0	6.2	P	2984.6	5044.3	24.2	0.123	0.145	0.250	Ok
				M	15132.5	1285.5	6.2	0.200	0.063	0.050	Ok
				N	760.3	3802.8	18.2	0.075	0.145	0.340	Ok
30	992.2	1092.0	-7.5	P	5502.1	6055.6	-41.7	0.200	0.139	0.180	Ok
				M	15465.5	1092.8	-7.5	0.200	0.068	0.060	Ok
				N	992.2	3929.6	-27.1	0.080	0.145	0.280	Ok
31	995.1	1224.0	-7.5	P	4824.7	5934.6	-36.5	0.178	0.145	0.210	Ok
				M	15237.1	1224.5	-7.5	0.200	0.065	0.070	Ok
				N	995.1	3933.9	-24.2	0.080	0.145	0.310	Ok
32	338.6	2275.0	12.3	P	547.2	3676.4	19.9	0.071	0.145	0.620	Ok
				M	13405.1	2274.2	12.3	0.200	0.039	0.030	Ok
				N	338.6	3554.0	19.2	0.067	0.145	0.640	Ok
33	341.5	2407.0	12.3	P	519.4	3661.1	18.7	0.071	0.145	0.660	Ok
				M	13173.7	2406.5	12.3	0.200	0.036	0.030	Ok
				N	341.5	3556.6	18.2	0.067	0.145	0.680	Ok
34	702.0	2205.0	-10.4	P	1312.0	4121.1	-19.4	0.086	0.145	0.540	Ok
				M	13529.4	2203.9	-10.4	0.200	0.040	0.050	Ok
				N	702.0	3769.1	-17.7	0.074	0.145	0.590	Ok
35	704.9	2337.0	-10.4	P	1229.0	4074.7	-18.1	0.085	0.145	0.570	Ok
				M	13298.3	2336.1	-10.4	0.200	0.037	0.050	Ok
				N	704.9	3771.7	-16.8	0.074	0.145	0.620	Ok
36	700.8	1158.0	10.4	P	3063.0	5061.2	45.5	0.126	0.145	0.230	Ok
				M	15349.2	1158.6	10.4	0.200	0.066	0.050	Ok
				N	700.8	3754.0	33.7	0.075	0.145	0.310	Ok
37	703.6	1290.0	10.4	P	2641.6	4843.2	39.0	0.116	0.145	0.270	Ok
				M	15120.8	1290.3	10.4	0.200	0.063	0.050	Ok
				N	703.6	3758.7	30.3	0.075	0.145	0.340	Ok
38	1064.0	1088.0	-12.3	P	5765.8	5895.9	-66.4	0.200	0.129	0.180	Ok
				M	15468.9	1088.7	-12.3	0.200	0.068	0.070	Ok
				N	1064.0	3954.8	-44.6	0.082	0.145	0.280	Ok
39	1067.0	1220.0	-12.3	P	5317.9	6080.5	-61.1	0.200	0.145	0.200	Ok

				M	15240.6	1220.4	-12.3	0.200	0.065	0.070	Ok
				N	1067.0	3960.9	-39.8	0.082	0.145	0.310	Ok
40	402.9	2271.0	7.8	P	665.7	3752.3	12.9	0.073	0.145	0.610	Ok
				M	13415.9	2270.1	7.8	0.200	0.039	0.030	Ok
				N	402.9	3598.0	12.4	0.068	0.145	0.630	Ok
41	405.8	2403.0	7.8	P	630.3	3732.2	12.1	0.073	0.145	0.640	Ok
				M	13184.6	2402.4	7.8	0.200	0.036	0.030	Ok
				N	405.8	3600.3	11.7	0.068	0.145	0.670	Ok
42	637.7	2210.0	-5.9	P	1167.5	4046.2	-10.8	0.083	0.145	0.550	Ok
				M	13524.3	2208.9	-5.9	0.200	0.040	0.050	Ok
				N	637.7	3738.5	-10.0	0.073	0.145	0.590	Ok
43	640.6	2341.0	-5.9	P	1096.1	4005.5	-10.1	0.082	0.145	0.580	Ok
				M	13294.9	2340.1	-5.9	0.200	0.037	0.050	Ok
				N	640.6	3740.7	-9.4	0.073	0.145	0.630	Ok
44	765.1	1153.0	5.9	P	3537.4	5330.8	27.4	0.138	0.145	0.220	Ok
				M	15361.1	1153.8	5.9	0.200	0.067	0.050	Ok
				N	765.1	3804.4	19.5	0.075	0.145	0.300	Ok
45	767.9	1285.0	5.9	P	3029.2	5069.1	23.3	0.125	0.145	0.250	Ok
				M	15132.7	1285.5	5.9	0.200	0.063	0.050	Ok
				N	767.9	3807.9	17.5	0.075	0.145	0.340	Ok
46	999.9	1092.0	-7.8	P	5531.4	6040.9	-43.0	0.200	0.138	0.180	Ok
				M	15465.3	1092.8	-7.8	0.200	0.068	0.060	Ok
				N	999.9	3933.2	-28.0	0.080	0.145	0.280	Ok
47	1003.0	1224.0	-7.8	P	4880.7	5956.1	-37.8	0.180	0.145	0.210	Ok
				M	15236.9	1224.5	-7.8	0.200	0.065	0.070	Ok
				N	1003.0	3937.7	-25.0	0.080	0.145	0.310	Ok
48	-4.5	1936.0	38.0	P	-7.6	3309.2	65.0	0.062	0.145	0.590	Ok
				M	-2246.0	1936.3	38.0	0.019	0.145	0.000	Ok
				N	-4.5	3311.0	65.0	0.062	0.145	0.580	Ok
49	-1.6	2068.0	38.0	P	-2.6	3315.6	60.9	0.062	0.145	0.620	Ok
				M	-2054.3	2068.5	38.0	0.023	0.145	0.000	Ok
				N	-1.6	3316.1	61.0	0.062	0.145	0.620	Ok
50	1207.0	1704.0	-37.5	P	3782.9	5340.5	-117.7	0.148	0.145	0.320	Ok
				M	14381.7	1702.6	-37.5	0.200	0.051	0.080	Ok
				N	1207.0	3996.1	-88.0	0.087	0.145	0.430	Ok
51	1210.0	1836.0	-37.5	P	3405.7	5167.6	-105.7	0.137	0.145	0.360	Ok
				M	14151.5	1834.6	-37.5	0.200	0.048	0.090	Ok
				N	1210.0	4003.6	-81.9	0.087	0.145	0.460	Ok
52	-79.3	1664.0	37.6	P	-153.2	3216.0	72.6	0.060	0.145	0.520	Ok
				M	-2527.2	1664.1	37.6	0.006	0.145	0.030	Ok
				N	-79.3	3259.3	73.6	0.061	0.145	0.510	Ok
53	-76.4	1795.0	37.6	P	-137.5	3229.6	67.6	0.060	0.145	0.560	Ok
				M	-2434.9	1795.1	37.6	0.013	0.145	0.030	Ok
				N	-76.4	3265.4	68.3	0.061	0.145	0.550	Ok
54	1132.0	1431.0	-38.0	P	4428.6	5598.3	-148.6	0.168	0.145	0.260	Ok
				M	14856.1	1429.7	-38.0	0.200	0.058	0.080	Ok
				N	1132.0	3937.9	-104.5	0.086	0.145	0.360	Ok
55	1135.0	1563.0	-38.0	P	3910.8	5385.5	-130.9	0.152	0.145	0.290	Ok
				M	14626.5	1561.7	-38.0	0.200	0.055	0.080	Ok
				N	1135.0	3947.7	-96.0	0.086	0.145	0.400	Ok
56	-6.8	1936.0	38.1	P	-11.5	3306.8	65.0	0.062	0.145	0.590	Ok
				M	-2245.9	1936.3	38.1	0.019	0.145	0.000	Ok
				N	-6.8	3309.6	65.1	0.062	0.145	0.580	Ok
57	-3.9	2068.0	38.1	P	-6.3	3313.3	61.0	0.062	0.145	0.620	Ok
				M	-2054.2	2068.5	38.1	0.023	0.145	0.000	Ok
				N	-3.9	3314.7	61.0	0.062	0.145	0.620	Ok
58	1205.0	1704.0	-37.5	P	3773.8	5336.5	-117.3	0.148	0.145	0.320	Ok
				M	14381.7	1702.6	-37.4	0.200	0.051	0.080	Ok
				N	1205.0	3995.2	-87.8	0.087	0.145	0.430	Ok
59	1208.0	1835.0	-37.5	P	3400.3	5165.1	-105.4	0.137	0.145	0.360	Ok
				M	14153.3	1833.6	-37.4	0.200	0.048	0.090	Ok
				N	1208.0	4002.6	-81.7	0.087	0.145	0.460	Ok
60	-77.0	1664.0	37.5	P	-148.9	3218.7	72.5	0.060	0.145	0.520	Ok
				M	-2527.4	1664.1	37.5	0.006	0.145	0.030	Ok
				N	-77.0	3260.7	73.5	0.061	0.145	0.510	Ok
61	-74.1	1795.0	37.5	P	-133.5	3232.1	67.5	0.060	0.145	0.560	Ok
				M	-2435.1	1795.1	37.5	0.013	0.145	0.030	Ok

				N	-74.1	3266.8	68.2	0.061	0.145	0.550	Ok
62	1134.0	1431.0	-38.1	P	4439.8	5602.6	-149.0	0.169	0.145	0.260	Ok
				M	14856.0	1429.7	-38.0	0.200	0.058	0.080	Ok
				N	1134.0	3938.9	-104.8	0.086	0.145	0.360	Ok
63	1137.0	1563.0	-38.1	P	3920.9	5389.9	-131.2	0.152	0.145	0.290	Ok
				M	14626.4	1561.7	-38.0	0.200	0.055	0.080	Ok
				N	1137.0	3948.6	-96.2	0.086	0.145	0.400	Ok
64	210.0	1922.0	23.1	P	389.3	3563.3	42.7	0.069	0.145	0.540	Ok
				M	14013.7	1920.7	23.0	0.200	0.047	0.010	Ok
				N	210.0	3458.5	41.5	0.066	0.145	0.560	Ok
65	212.8	2054.0	23.0	P	368.1	3553.3	39.9	0.069	0.145	0.580	Ok
				M	13783.0	2052.8	23.0	0.200	0.043	0.020	Ok
				N	212.8	3462.4	38.8	0.066	0.145	0.590	Ok
66	992.5	1718.0	-22.6	P	2844.3	4923.4	-64.7	0.122	0.145	0.350	Ok
				M	14369.7	1716.6	-22.6	0.200	0.052	0.070	Ok
				N	992.5	3907.3	-51.3	0.081	0.145	0.440	Ok
67	995.4	1850.0	-22.6	P	2575.2	4786.1	-58.4	0.115	0.145	0.390	Ok
				M	14139.7	1848.6	-22.6	0.200	0.048	0.070	Ok
				N	995.4	3912.3	-47.7	0.081	0.145	0.470	Ok
68	135.2	1649.0	22.6	P	286.8	3498.3	47.9	0.067	0.145	0.470	Ok
				M	14489.7	1647.7	22.6	0.200	0.053	0.010	Ok
				N	135.2	3409.6	46.7	0.064	0.145	0.480	Ok
69	138.0	1781.0	22.6	P	270.6	3491.8	44.3	0.067	0.145	0.510	Ok
				M	14259.9	1779.6	22.6	0.200	0.050	0.010	Ok
				N	138.0	3414.2	43.3	0.064	0.145	0.520	Ok
70	917.7	1445.0	-23.0	P	3249.4	5116.4	-81.5	0.132	0.145	0.280	Ok
				M	14843.5	1444.1	-23.0	0.200	0.058	0.060	Ok
				N	917.7	3854.8	-61.4	0.080	0.145	0.370	Ok
71	920.6	1577.0	-23.0	P	2880.5	4934.4	-72.0	0.123	0.145	0.320	Ok
				M	14614.5	1575.8	-23.0	0.200	0.055	0.060	Ok
				N	920.6	3861.1	-56.4	0.080	0.145	0.410	Ok
72	207.7	1922.0	23.1	P	384.8	3560.5	42.8	0.069	0.145	0.540	Ok
				M	14013.6	1920.7	23.1	0.200	0.047	0.010	Ok
				N	207.7	3457.0	41.6	0.066	0.145	0.560	Ok
73	210.5	2054.0	23.1	P	363.9	3550.7	40.0	0.068	0.145	0.580	Ok
				M	13783.0	2052.8	23.1	0.200	0.043	0.020	Ok
				N	210.5	3460.9	39.0	0.065	0.145	0.590	Ok
74	990.2	1718.0	-22.5	P	2835.0	4918.8	-64.4	0.122	0.145	0.350	Ok
				M	14369.7	1716.7	-22.5	0.200	0.052	0.070	Ok
				N	990.2	3906.1	-51.2	0.081	0.145	0.440	Ok
75	993.1	1850.0	-22.5	P	2567.0	4781.9	-58.2	0.115	0.145	0.390	Ok
				M	14139.7	1848.6	-22.5	0.200	0.048	0.070	Ok
				N	993.1	3911.1	-47.6	0.081	0.145	0.470	Ok
76	137.5	1649.0	22.5	P	292.0	3501.4	47.8	0.067	0.145	0.470	Ok
				M	14489.8	1647.7	22.5	0.200	0.053	0.010	Ok
				N	137.5	3411.1	46.6	0.064	0.145	0.480	Ok
77	140.3	1781.0	22.5	P	275.3	3494.7	44.2	0.067	0.145	0.510	Ok
				M	14260.0	1779.6	22.5	0.200	0.050	0.010	Ok
				N	140.3	3415.7	43.2	0.064	0.145	0.520	Ok
78	920.0	1445.0	-23.1	P	3261.1	5122.0	-81.9	0.133	0.145	0.280	Ok
				M	14843.4	1444.1	-23.1	0.200	0.058	0.060	Ok
				N	920.0	3855.9	-61.6	0.080	0.145	0.370	Ok
79	922.8	1577.0	-23.1	P	2890.2	4939.2	-72.3	0.123	0.145	0.320	Ok
				M	14614.5	1575.8	-23.1	0.200	0.055	0.060	Ok
				N	922.8	3862.2	-56.6	0.080	0.145	0.410	Ok
112	416.2	1701.0	11.6	P	956.5	3909.3	26.6	0.080	0.145	0.440	Ok
				M	14407.9	1699.8	11.6	0.200	0.052	0.030	Ok
				N	416.2	3595.2	24.5	0.069	0.145	0.470	Ok
113	425.7	2141.0	11.6	P	755.1	3797.7	20.5	0.075	0.145	0.560	Ok
				M	13640.4	2139.8	11.6	0.200	0.042	0.030	Ok
				N	425.7	3605.2	19.5	0.069	0.145	0.590	Ok
114	779.6	1631.0	-11.1	P	2204.6	4612.3	-31.4	0.106	0.145	0.350	Ok
				M	14529.9	1630.0	-11.1	0.200	0.054	0.050	Ok
				N	779.6	3807.1	-25.9	0.076	0.145	0.430	Ok
115	789.1	2071.0	-11.1	P	1640.2	4304.6	-23.1	0.093	0.145	0.480	Ok
				M	13763.2	2069.7	-11.1	0.200	0.043	0.060	Ok
				N	789.1	3817.6	-20.5	0.076	0.145	0.540	Ok

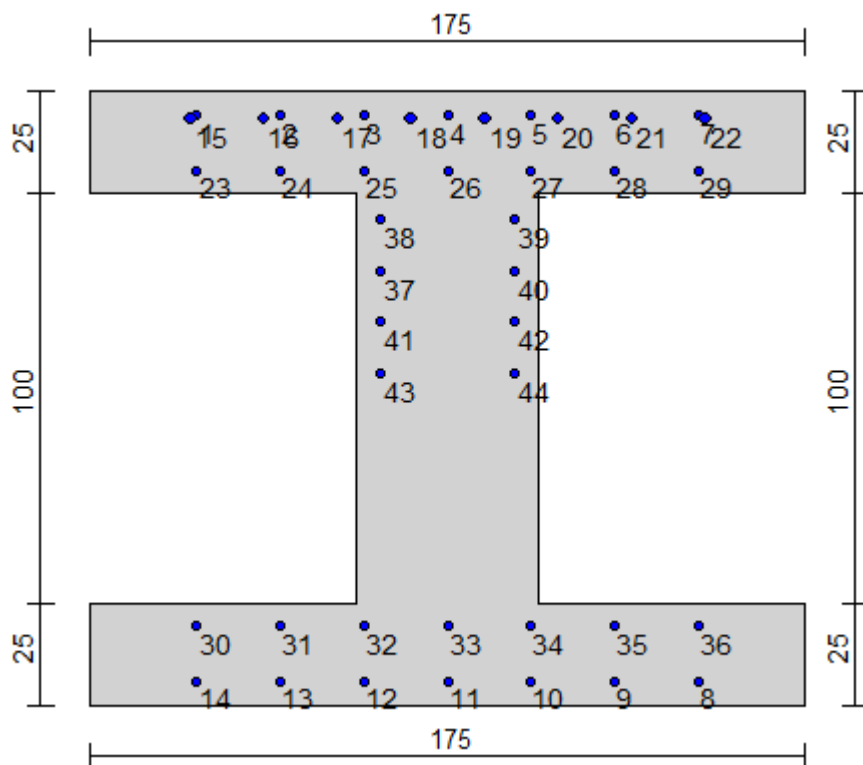
116	341.4	1428.0	11.1	P	930.1	3890.6	30.3	0.079	0.145	0.370	Ok
				M	14881.6	1427.7	11.1	0.200	0.059	0.020	Ok
				N	341.4	3548.3	27.6	0.068	0.145	0.400	Ok
117	350.9	1868.0	11.1	P	707.9	3768.3	22.4	0.074	0.145	0.500	Ok
				M	14117.5	1866.7	11.1	0.200	0.048	0.020	Ok
				N	350.9	3559.5	21.2	0.068	0.145	0.520	Ok
118	704.8	1358.0	-11.5	P	2462.3	4744.4	-40.3	0.112	0.145	0.290	Ok
				M	15002.5	1357.9	-11.5	0.200	0.061	0.050	Ok
				N	704.8	3757.9	-31.9	0.075	0.145	0.360	Ok
119	714.3	1798.0	-11.6	P	1727.9	4349.4	-27.9	0.095	0.145	0.410	Ok
				M	14239.1	1796.7	-11.5	0.200	0.050	0.050	Ok
				N	714.3	3770.5	-24.2	0.075	0.145	0.480	Ok
120	480.5	1697.0	7.1	P	1139.5	4024.3	16.8	0.083	0.145	0.420	Ok
				M	14418.3	1695.9	7.1	0.200	0.053	0.030	Ok
				N	480.5	3641.3	15.2	0.070	0.145	0.470	Ok
121	490.0	2136.0	7.1	P	891.0	3883.9	12.9	0.078	0.145	0.550	Ok
				M	13652.9	2134.8	7.1	0.200	0.042	0.040	Ok
				N	490.0	3649.7	12.1	0.070	0.145	0.590	Ok
122	715.3	1636.0	-6.6	P	1964.0	4492.0	-18.1	0.100	0.145	0.360	Ok
				M	14524.5	1635.1	-6.6	0.200	0.054	0.050	Ok
				N	715.3	3779.2	-15.3	0.074	0.145	0.430	Ok
123	724.8	2075.0	-6.6	P	1473.9	4219.5	-13.4	0.089	0.145	0.490	Ok
				M	13759.9	2073.7	-6.6	0.200	0.044	0.050	Ok
				N	724.8	3787.6	-12.1	0.074	0.145	0.550	Ok
124	405.7	1424.0	6.6	P	1147.3	4027.0	18.8	0.083	0.145	0.350	Ok
				M	14891.7	1423.9	6.6	0.200	0.060	0.030	Ok
				N	405.7	3595.8	16.7	0.068	0.145	0.400	Ok
125	415.2	1863.0	6.6	P	861.6	3866.0	13.8	0.077	0.145	0.480	Ok
				M	14129.7	1861.8	6.6	0.200	0.049	0.030	Ok
				N	415.2	3604.9	12.8	0.068	0.145	0.520	Ok
126	640.5	1363.0	-7.1	P	2159.3	4595.1	-23.8	0.104	0.145	0.300	Ok
				M	14997.0	1363.1	-7.1	0.200	0.061	0.040	Ok
				N	640.5	3731.7	-19.3	0.073	0.145	0.370	Ok
127	650.0	1802.0	-7.1	P	1533.1	4250.1	-16.6	0.091	0.145	0.420	Ok
				M	14235.5	1800.8	-7.1	0.200	0.050	0.050	Ok
				N	650.0	3741.5	-14.7	0.073	0.145	0.480	Ok
128	413.9	1701.0	11.6	P	950.3	3905.6	26.7	0.079	0.145	0.440	Ok
				M	14407.9	1699.8	11.6	0.200	0.052	0.030	Ok
				N	413.9	3593.7	24.6	0.069	0.145	0.470	Ok
129	423.4	2141.0	11.6	P	750.5	3794.8	20.6	0.075	0.145	0.560	Ok
				M	13640.4	2139.8	11.6	0.200	0.042	0.030	Ok
				N	423.4	3603.8	19.6	0.069	0.145	0.590	Ok
130	777.3	1631.0	-11.0	P	2196.0	4607.7	-31.1	0.106	0.145	0.350	Ok
				M	14529.9	1630.0	-11.0	0.200	0.054	0.050	Ok
				N	777.3	3805.9	-25.7	0.076	0.145	0.430	Ok
131	786.8	2071.0	-11.0	P	1634.2	4301.4	-22.9	0.093	0.145	0.480	Ok
				M	13763.3	2069.7	-11.0	0.200	0.043	0.060	Ok
				N	786.8	3816.4	-20.3	0.076	0.145	0.540	Ok
132	343.7	1428.0	11.1	P	937.5	3895.0	30.1	0.079	0.145	0.370	Ok
				M	14881.6	1427.7	11.0	0.200	0.059	0.020	Ok
				N	343.7	3549.8	27.5	0.068	0.145	0.400	Ok
133	353.2	1868.0	11.0	P	713.1	3771.5	22.3	0.075	0.145	0.500	Ok
				M	14117.5	1866.7	11.0	0.200	0.048	0.030	Ok
				N	353.2	3561.0	21.0	0.068	0.145	0.520	Ok
134	707.1	1358.0	-11.6	P	2473.3	4750.0	-40.6	0.112	0.145	0.290	Ok
				M	15002.4	1357.9	-11.6	0.200	0.061	0.050	Ok
				N	707.1	3759.1	-32.2	0.075	0.145	0.360	Ok
135	716.6	1798.0	-11.6	P	1735.0	4353.2	-28.1	0.095	0.145	0.410	Ok
				M	14239.0	1796.7	-11.6	0.200	0.050	0.050	Ok
				N	716.6	3771.7	-24.4	0.075	0.145	0.480	Ok
136	478.2	1697.0	7.2	P	1132.9	4020.4	16.9	0.083	0.145	0.420	Ok
				M	14418.2	1695.9	7.1	0.200	0.053	0.030	Ok
				N	478.2	3639.8	15.3	0.070	0.145	0.470	Ok
137	487.7	2136.0	7.2	P	886.1	3880.9	13.0	0.078	0.145	0.550	Ok
				M	13652.8	2134.8	7.1	0.200	0.042	0.040	Ok
				N	487.7	3648.2	12.2	0.070	0.145	0.590	Ok
138	713.0	1636.0	-6.5	P	1955.8	4487.7	-17.9	0.100	0.145	0.360	Ok

				M	14524.6	1635.1	-6.5	0.200	0.054	0.050	Ok
				N	713.0	3778.0	-15.1	0.074	0.145	0.430	Ok
139	722.5	2075.0	-6.5	P	1468.1	4216.3	-13.3	0.089	0.145	0.490	Ok
				M	13759.9	2073.7	-6.5	0.200	0.044	0.050	Ok
				N	722.5	3786.4	-11.9	0.074	0.145	0.550	Ok
140	408.0	1424.0	6.6	P	1155.1	4031.7	18.6	0.083	0.145	0.350	Ok
				M	14891.7	1423.9	6.6	0.200	0.060	0.030	Ok
				N	408.0	3597.3	16.6	0.068	0.145	0.400	Ok
141	417.5	1864.0	6.6	P	866.6	3869.0	13.6	0.077	0.145	0.480	Ok
				M	14128.0	1862.8	6.6	0.200	0.049	0.030	Ok
				N	417.5	3606.4	12.7	0.068	0.145	0.520	Ok
142	642.8	1363.0	-7.1	P	2169.7	4600.6	-24.1	0.105	0.145	0.300	Ok
				M	14996.9	1363.1	-7.1	0.200	0.061	0.040	Ok
				N	642.8	3732.9	-19.5	0.073	0.145	0.370	Ok
143	652.3	1802.0	-7.1	P	1539.8	4253.8	-16.8	0.091	0.145	0.420	Ok
				M	14235.5	1800.8	-7.1	0.200	0.050	0.050	Ok
				N	652.3	3742.7	-14.8	0.073	0.145	0.480	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ϵ cls	ϵ acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
17	349.1	2407.0	12.0	P	532.1	3668.9	18.4	0.071	0.145	0.660	Ok
51	1210.0	1836.0	-37.5	M	14151.5	1834.6	-37.5	0.200	0.048	0.090	Ok
17	349.1	2407.0	12.0	N	349.1	3561.4	17.8	0.067	0.145	0.680	Ok

17.2 Verifica travi longitudinali all'appoggio



Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	0.0	25.0
2	65.0	25.0
3	65.0	125.0
4	0.0	125.0
5	0.0	150.0
6	175.0	150.0
7	175.0	125.0

8	110.0	125.0
9	110.0	25.0
10	175.0	25.0
11	175.0	0.0
12	0.0	0.0

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	26.2	144.2	1.13	no
2	46.6	144.2	1.13	no
3	67.1	144.2	1.13	no
4	87.5	144.2	1.13	no
5	107.9	144.2	1.13	no
6	128.3	144.2	1.13	no
7	148.8	144.2	1.13	no
8	148.8	5.8	1.13	no
9	128.3	5.8	1.13	no
10	107.9	5.8	1.13	no
11	87.5	5.8	1.13	no
12	67.1	5.8	1.13	no
13	46.6	5.8	1.13	no
14	26.2	5.8	1.13	no
15	24.5	143.5	5.31	no
16	42.5	143.5	5.31	no
17	60.5	143.5	5.31	no
18	78.5	143.5	5.31	no
19	96.5	143.5	5.31	no
20	114.5	143.5	5.31	no
21	132.5	143.5	5.31	no
22	150.5	143.5	5.31	no
23	26.2	130.8	1.13	no
24	46.7	130.8	1.13	no
25	67.1	130.8	1.13	no
26	87.5	130.8	1.13	no
27	107.9	130.8	1.13	no
28	128.4	130.8	1.13	no
29	148.8	130.8	1.13	no
30	26.2	19.2	1.13	no
31	46.7	19.2	1.13	no
32	67.1	19.2	1.13	no
33	87.5	19.2	1.13	no
34	107.9	19.2	1.13	no
35	128.4	19.2	1.13	no
36	148.8	19.2	1.13	no
37	71.2	106.2	3.14	no
38	71.2	118.7	3.14	no
39	103.8	118.7	3.14	no
40	103.8	106.2	3.14	no
41	71.2	93.7	3.14	no
42	103.8	93.7	3.14	no
43	71.2	81.2	3.14	no
44	103.8	81.2	3.14	no

Materiali:**Calcestruzzo classe: C28/35**

Rcm (resistenza media cubica a compressione) = 350.00 daN/cm²

fcm (resistenza media cilindrica a compressione) = 290.50 daN/cm²

fcd = 193.67 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

fctm (resistenza a trazione media) = 28.35 daN/cm²

G (modulo di elasticità tangenziale) = 145483 daN/cm²

E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 325881 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente (utilizzati nelle verifiche)

F.C. = 1.35:

Rcm = 259.26 daN/cm²

fcm = 215.19 daN/cm²

fcd = 143.50 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450C

f_{yk} (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²

f_{yd} = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

f_{kt} (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm²

ϵ_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075

G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²

E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente con F.C. = 1.35:

f_{yk} = 3333 daN/cm²

f_{yd} = 2898 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)

Verifiche stato limite ultimo:

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M_{xu}, M_{yu} e N_u proporzionali (sigla t.v. = P)

Verifica con rapporto M_{xu}, M_{yu} assegnato (sigla t.v. = M)

Verifica con N_u costante (sigla t.v. = N)

Verifiche SLU (verifica Ok per Sd/Su < 1)

Cmb	N	M _x	M _y	t.v.	N _u	M _{xu}	M _{yu}	ϵ_{cls}	$\epsilon_{acciaio}$	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
1	634.9	-2494.0	0.1	P	920.6	-3616.3	0.2	0.350	2.820	0.690	Ok
				M	16107.0	-2491.8	0.1	0.336	0.031	0.040	Ok
				N	634.9	-3441.8	0.2	0.350	3.067	0.720	Ok
2	635.1	-2682.0	0.1	P	845.5	-3570.6	0.2	0.350	2.882	0.750	Ok
				M	15797.7	-2679.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	635.1	-3441.9	0.1	0.350	3.067	0.780	Ok
3	635.1	-2682.0	0.1	P	845.5	-3570.6	0.2	0.350	2.882	0.750	Ok
				M	15797.7	-2679.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	635.1	-3441.9	0.1	0.350	3.067	0.780	Ok
4	638.4	-2682.0	0.1	P	850.7	-3573.7	0.2	0.350	2.878	0.750	Ok
				M	15797.7	-2679.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	638.4	-3444.0	0.1	0.350	3.064	0.780	Ok
5	638.4	-2682.0	0.1	P	850.7	-3573.7	0.2	0.350	2.878	0.750	Ok
				M	15797.7	-2679.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	638.4	-3444.0	0.1	0.350	3.064	0.780	Ok
6	638.4	-2682.0	0.1	P	850.7	-3573.7	0.2	0.350	2.878	0.750	Ok
				M	15797.7	-2679.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	638.4	-3444.0	0.1	0.350	3.064	0.780	Ok
7	638.4	-2682.0	0.1	P	850.7	-3573.7	0.2	0.350	2.878	0.750	Ok
				M	15797.7	-2679.5	0.1	0.340	0.026	0.040	Ok
				N	638.4	-3444.0	0.1	0.350	3.064	0.780	Ok
8	635.3	-2649.0	0.1	P	858.2	-3578.3	0.2	0.350	2.871	0.740	Ok
				M	15852.1	-2646.5	0.1	0.339	0.027	0.040	Ok
				N	635.3	-3442.1	0.1	0.350	3.067	0.770	Ok
9	635.3	-2649.0	0.1	P	858.2	-3578.3	0.2	0.350	2.871	0.740	Ok
				M	15852.1	-2646.5	0.1	0.339	0.027	0.040	Ok
				N	635.3	-3442.1	0.1	0.350	3.067	0.770	Ok
10	635.3	-2649.0	0.1	P	858.2	-3578.3	0.2	0.350	2.871	0.740	Ok
				M	15852.1	-2646.5	0.1	0.339	0.027	0.040	Ok
				N	635.3	-3442.1	0.1	0.350	3.067	0.770	Ok
11	635.3	-2649.0	0.1	P	858.2	-3578.3	0.2	0.350	2.871	0.740	Ok
				M	15852.1	-2646.5	0.1	0.339	0.027	0.040	Ok
				N	635.3	-3442.1	0.1	0.350	3.067	0.770	Ok
12	634.7	-2526.0	0.1	P	906.5	-3607.7	0.2	0.350	2.831	0.700	Ok
				M	16054.5	-2523.7	0.1	0.337	0.030	0.040	Ok

				N	634.7	-3441.7	0.2	0.350	3.067	0.730	Ok
13	634.7	-2526.0	0.1	P	906.5	-3607.7	0.2	0.350	2.831	0.700	Ok
				M	16054.5	-2523.7	0.1	0.337	0.030	0.040	Ok
				N	634.7	-3441.7	0.2	0.350	3.067	0.730	Ok
14	634.7	-2526.0	0.1	P	906.5	-3607.7	0.2	0.350	2.831	0.700	Ok
				M	16054.5	-2523.7	0.1	0.337	0.030	0.040	Ok
				N	634.7	-3441.7	0.2	0.350	3.067	0.730	Ok
15	634.7	-2526.0	0.1	P	906.5	-3607.7	0.2	0.350	2.831	0.700	Ok
				M	16054.5	-2523.7	0.1	0.337	0.030	0.040	Ok
				N	634.7	-3441.7	0.2	0.350	3.067	0.730	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
2	635.1	-2682.0	0.1	P	845.5	-3570.6	0.2	0.350	2.882	0.750	Ok
1	634.9	-2494.0	0.1	M	16107.0	-2491.8	0.1	0.336	0.031	0.040	Ok
2	635.1	-2682.0	0.1	N	635.1	-3441.9	0.1	0.350	3.067	0.780	Ok

Verifiche SLV con dominio sostanzialmente elastico (verifica Ok per Sd/Su < 1)

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
16	928.1	-2037.0	4.4	P	1567.1	-3439.5	7.4	0.078	0.145	0.590	Ok
				M	16070.4	-2036.9	4.4	0.200	0.049	0.060	Ok
				N	928.1	-3085.9	6.7	0.067	0.145	0.660	Ok
17	933.7	-2142.0	4.4	P	1478.2	-3391.0	7.0	0.077	0.145	0.630	Ok
				M	15869.0	-2142.4	4.4	0.200	0.046	0.060	Ok
				N	933.7	-3089.2	6.4	0.067	0.145	0.690	Ok
18	1239.0	-2107.0	-10.3	P	2226.7	-3786.7	-18.6	0.091	0.145	0.560	Ok
				M	15929.2	-2107.4	-10.3	0.200	0.047	0.080	Ok
				N	1239.0	-3252.5	-15.9	0.073	0.145	0.650	Ok
19	1245.0	-2212.0	-10.3	P	2091.2	-3715.5	-17.3	0.088	0.145	0.600	Ok
				M	15727.9	-2212.8	-10.3	0.200	0.044	0.080	Ok
				N	1245.0	-3256.4	-15.2	0.073	0.145	0.680	Ok
20	162.5	-1208.0	10.4	P	371.1	-2758.5	23.7	0.058	0.145	0.440	Ok
				M	17645.7	-1207.1	10.4	0.200	0.071	0.010	Ok
				N	162.5	-2639.6	22.7	0.054	0.145	0.460	Ok
21	168.1	-1313.0	10.4	P	351.9	-2748.9	21.8	0.058	0.145	0.480	Ok
				M	17446.2	-1311.9	10.4	0.200	0.068	0.010	Ok
				N	168.1	-2644.0	20.9	0.054	0.145	0.500	Ok
22	473.4	-1279.0	-4.4	P	1196.5	-3232.5	-11.0	0.072	0.145	0.400	Ok
				M	17517.1	-1278.2	-4.4	0.200	0.070	0.030	Ok
				N	473.4	-2826.6	-9.6	0.059	0.145	0.450	Ok
23	479.0	-1383.0	-4.3	P	1101.6	-3180.5	-10.0	0.070	0.145	0.430	Ok
				M	17319.6	-1381.9	-4.3	0.200	0.067	0.030	Ok
				N	479.0	-2830.4	-8.9	0.059	0.145	0.490	Ok
24	873.8	-2032.0	6.1	P	1450.7	-3373.6	10.1	0.076	0.145	0.600	Ok
				M	16078.0	-2032.0	6.1	0.200	0.049	0.050	Ok
				N	873.8	-3053.6	9.2	0.066	0.145	0.670	Ok
25	879.3	-2137.0	6.1	P	1370.0	-3329.6	9.5	0.075	0.145	0.640	Ok
				M	15876.6	-2137.4	6.1	0.200	0.046	0.060	Ok
				N	879.3	-3057.0	8.8	0.066	0.145	0.700	Ok
26	1293.0	-2112.0	-12.0	P	2359.8	-3854.4	-22.0	0.094	0.145	0.550	Ok
				M	15917.6	-2112.5	-12.0	0.200	0.047	0.080	Ok
				N	1293.0	-3280.4	-18.7	0.074	0.145	0.640	Ok
27	1299.0	-2217.0	-12.0	P	2213.8	-3778.3	-20.5	0.091	0.145	0.590	Ok
				M	15716.4	-2217.9	-12.0	0.200	0.044	0.080	Ok
				N	1299.0	-3284.4	-17.8	0.074	0.145	0.680	Ok
28	108.2	-1203.0	12.1	P	241.2	-2682.0	26.9	0.056	0.145	0.450	Ok
				M	17653.4	-1202.1	12.1	0.200	0.071	0.010	Ok
				N	108.2	-2605.9	26.1	0.054	0.145	0.460	Ok
29	113.8	-1308.0	12.1	P	233.1	-2678.7	24.8	0.056	0.145	0.490	Ok
				M	17453.9	-1306.9	12.1	0.200	0.068	0.010	Ok
				N	113.8	-2610.5	24.1	0.054	0.145	0.500	Ok
30	527.7	-1284.0	-6.1	P	1365.5	-3322.6	-15.7	0.075	0.145	0.390	Ok
				M	17505.8	-1283.1	-6.1	0.200	0.069	0.030	Ok
				N	527.7	-2854.9	-13.5	0.060	0.145	0.450	Ok

31	533.3	-1388.0	-6.0	P	1253.2	-3261.7	-14.2	0.073	0.145	0.430	Ok
				M	17308.3	-1386.9	-6.0	0.200	0.066	0.030	Ok
				N	533.3	-2858.8	-12.4	0.060	0.145	0.490	Ok
32	918.7	-2037.0	9.2	P	1542.4	-3419.9	15.5	0.078	0.145	0.600	Ok
				M	16064.8	-2037.1	9.2	0.200	0.049	0.060	Ok
				N	918.7	-3075.4	13.9	0.067	0.145	0.660	Ok
33	924.3	-2142.0	9.3	P	1455.5	-3372.9	14.6	0.077	0.145	0.640	Ok
				M	15863.4	-2142.5	9.3	0.200	0.046	0.060	Ok
				N	924.3	-3079.0	13.3	0.067	0.145	0.700	Ok
34	1230.0	-2107.0	-5.5	P	2209.2	-3784.3	-9.9	0.090	0.145	0.560	Ok
				M	15934.9	-2107.3	-5.5	0.200	0.047	0.080	Ok
				N	1230.0	-3253.0	-8.5	0.072	0.145	0.650	Ok
35	1235.0	-2212.0	-5.5	P	2072.4	-3711.8	-9.2	0.088	0.145	0.600	Ok
				M	15733.5	-2212.7	-5.5	0.200	0.044	0.080	Ok
				N	1235.0	-3256.1	-8.0	0.072	0.145	0.680	Ok
36	171.9	-1208.0	5.5	P	395.6	-2780.1	12.7	0.058	0.145	0.430	Ok
				M	17650.7	-1207.3	5.5	0.200	0.072	0.010	Ok
				N	171.9	-2652.1	12.1	0.054	0.145	0.460	Ok
37	177.5	-1313.0	5.6	P	374.3	-2768.6	11.7	0.058	0.145	0.470	Ok
				M	17451.3	-1312.0	5.5	0.200	0.069	0.010	Ok
				N	177.5	-2655.9	11.2	0.054	0.145	0.490	Ok
38	482.8	-1278.0	-9.2	P	1223.4	-3238.5	-23.3	0.073	0.145	0.390	Ok
				M	17513.9	-1277.0	-9.2	0.200	0.069	0.030	Ok
				N	482.8	-2824.6	-20.3	0.060	0.145	0.450	Ok
39	488.4	-1383.0	-9.2	P	1124.9	-3185.4	-21.1	0.071	0.145	0.430	Ok
				M	17314.4	-1381.8	-9.2	0.200	0.066	0.030	Ok
				N	488.4	-2828.9	-18.8	0.060	0.145	0.490	Ok
40	864.4	-2032.0	10.9	P	1427.1	-3354.7	18.1	0.076	0.145	0.610	Ok
				M	16072.3	-2032.1	10.9	0.200	0.049	0.050	Ok
				N	864.4	-3043.2	16.4	0.066	0.145	0.670	Ok
41	870.0	-2137.0	11.0	P	1348.4	-3312.2	17.0	0.075	0.145	0.650	Ok
				M	15871.0	-2137.6	11.0	0.200	0.046	0.050	Ok
				N	870.0	-3046.9	15.6	0.066	0.145	0.700	Ok
42	1284.0	-2112.0	-7.2	P	2342.0	-3852.2	-13.1	0.093	0.145	0.550	Ok
				M	15923.3	-2112.4	-7.2	0.200	0.047	0.080	Ok
				N	1284.0	-3280.9	-11.2	0.073	0.145	0.640	Ok
43	1289.0	-2217.0	-7.2	P	2194.7	-3774.8	-12.2	0.090	0.145	0.590	Ok
				M	15722.0	-2217.8	-7.2	0.200	0.044	0.080	Ok
				N	1289.0	-3284.1	-10.6	0.074	0.145	0.680	Ok
44	117.6	-1203.0	7.2	P	264.2	-2702.4	16.2	0.056	0.145	0.450	Ok
				M	17658.5	-1202.2	7.2	0.200	0.072	0.010	Ok
				N	117.6	-2618.4	15.7	0.053	0.145	0.460	Ok
45	123.2	-1308.0	7.3	P	254.1	-2697.4	15.0	0.056	0.145	0.480	Ok
				M	17459.1	-1307.0	7.3	0.200	0.069	0.010	Ok
				N	123.2	-2622.4	14.5	0.053	0.145	0.500	Ok
46	537.1	-1283.0	-10.9	P	1393.5	-3328.7	-28.3	0.076	0.145	0.390	Ok
				M	17502.7	-1282.0	-10.9	0.200	0.069	0.030	Ok
				N	537.1	-2852.8	-24.2	0.061	0.145	0.450	Ok
47	542.7	-1388.0	-10.9	P	1277.2	-3266.6	-25.6	0.074	0.145	0.420	Ok
				M	17303.1	-1386.8	-10.9	0.200	0.066	0.030	Ok
				N	542.7	-2857.2	-22.4	0.061	0.145	0.490	Ok
48	69.1	-1587.0	23.7	P	113.2	-2600.3	38.8	0.054	0.145	0.610	Ok
				M	16908.9	-1586.1	23.7	0.200	0.060	0.000	Ok
				N	69.1	-2575.2	38.4	0.053	0.145	0.620	Ok
49	74.7	-1692.0	23.7	P	114.9	-2602.9	36.4	0.054	0.145	0.650	Ok
				M	16708.0	-1691.5	23.7	0.200	0.057	0.000	Ok
				N	74.7	-2579.9	36.1	0.053	0.145	0.660	Ok
50	1105.0	-1821.0	-25.4	P	2306.7	-3801.4	-53.0	0.094	0.145	0.480	Ok
				M	16459.1	-1820.9	-25.4	0.200	0.054	0.070	Ok
				N	1105.0	-3157.7	-44.1	0.072	0.145	0.580	Ok
51	1111.0	-1926.0	-25.4	P	2145.5	-3719.3	-49.0	0.091	0.145	0.520	Ok
				M	16258.1	-1926.2	-25.4	0.200	0.051	0.070	Ok
				N	1111.0	-3162.8	-41.7	0.072	0.145	0.610	Ok
52	20.7	-1485.0	25.5	P	35.6	-2552.3	43.7	0.053	0.145	0.580	Ok
				M	17101.8	-1483.9	25.4	0.200	0.063	0.000	Ok
				N	20.7	-2543.8	43.6	0.053	0.145	0.580	Ok
53	26.3	-1589.0	25.5	P	42.3	-2558.0	41.0	0.053	0.145	0.620	Ok

				M	16902.9	-1588.2	25.5	0.200	0.060	0.000	Ok
				N	26.3	-2548.8	40.9	0.053	0.145	0.620	Ok
54	1057.0	-1719.0	-23.6	P	2352.5	-3825.9	-52.6	0.095	0.145	0.450	Ok
				M	16656.4	-1718.6	-23.6	0.200	0.056	0.060	Ok
				N	1057.0	-3131.8	-43.1	0.071	0.145	0.550	Ok
55	1062.0	-1823.0	-23.6	P	2176.7	-3736.4	-48.4	0.091	0.145	0.490	Ok
				M	16457.5	-1822.8	-23.6	0.200	0.054	0.060	Ok
				N	1062.0	-3136.4	-40.6	0.071	0.145	0.580	Ok
56	66.3	-1587.0	25.1	P	108.4	-2596.0	41.1	0.054	0.145	0.610	Ok
				M	16907.2	-1586.2	25.1	0.200	0.060	0.000	Ok
				N	66.3	-2572.0	40.7	0.053	0.145	0.620	Ok
57	71.9	-1692.0	25.2	P	110.4	-2598.8	38.6	0.054	0.145	0.650	Ok
				M	16706.2	-1691.5	25.1	0.200	0.057	0.000	Ok
				N	71.9	-2576.8	38.3	0.053	0.145	0.660	Ok
58	1102.0	-1821.0	-24.0	P	2299.7	-3800.2	-50.0	0.094	0.145	0.480	Ok
				M	16460.9	-1820.8	-24.0	0.200	0.054	0.070	Ok
				N	1102.0	-3157.9	-41.6	0.072	0.145	0.580	Ok
59	1108.0	-1926.0	-23.9	P	2139.0	-3718.1	-46.2	0.091	0.145	0.520	Ok
				M	16259.9	-1926.2	-23.9	0.200	0.051	0.070	Ok
				N	1108.0	-3162.9	-39.3	0.072	0.145	0.610	Ok
60	23.5	-1484.0	24.0	P	40.5	-2556.7	41.3	0.053	0.145	0.580	Ok
				M	17105.4	-1482.8	24.0	0.200	0.063	0.000	Ok
				N	23.5	-2547.0	41.2	0.053	0.145	0.580	Ok
61	29.1	-1589.0	24.0	P	46.9	-2562.1	38.7	0.053	0.145	0.620	Ok
				M	16904.7	-1588.1	24.0	0.200	0.060	0.000	Ok
				N	29.1	-2552.0	38.6	0.053	0.145	0.620	Ok
62	1060.0	-1719.0	-25.1	P	2360.0	-3827.2	-55.8	0.095	0.145	0.450	Ok
				M	16654.7	-1718.6	-25.1	0.200	0.056	0.060	Ok
				N	1060.0	-3131.6	-45.7	0.071	0.145	0.550	Ok
63	1065.0	-1823.0	-25.1	P	2183.6	-3737.7	-51.4	0.092	0.145	0.490	Ok
				M	16455.7	-1822.9	-25.0	0.200	0.054	0.060	Ok
				N	1065.0	-3136.2	-43.1	0.071	0.145	0.580	Ok
64	-111.9	-1570.0	29.3	P	-173.2	-2430.2	45.4	0.049	0.145	0.650	Ok
				M	-1623.0	-1570.6	29.4	0.023	0.145	0.070	Ok
				N	-111.9	-2465.4	46.1	0.051	0.145	0.640	Ok
65	-106.4	-1675.0	29.4	P	-155.1	-2442.4	42.8	0.050	0.145	0.690	Ok
				M	-1456.3	-1675.9	29.4	0.026	0.145	0.070	Ok
				N	-106.4	-2470.4	43.3	0.050	0.145	0.680	Ok
66	1286.0	-1838.0	-31.1	P	2847.0	-4069.0	-68.8	0.105	0.145	0.450	Ok
				M	16419.6	-1838.2	-31.1	0.200	0.053	0.080	Ok
				N	1286.0	-3249.9	-55.0	0.075	0.145	0.570	Ok
67	1292.0	-1943.0	-31.1	P	2636.8	-3965.4	-63.4	0.101	0.145	0.490	Ok
				M	16218.6	-1943.5	-31.1	0.200	0.050	0.080	Ok
				N	1292.0	-3255.3	-52.0	0.075	0.145	0.600	Ok
68	-160.3	-1468.0	31.1	P	-259.5	-2376.7	50.4	0.048	0.145	0.620	Ok
				M	-1778.7	-1468.4	31.1	0.020	0.145	0.090	Ok
				N	-160.3	-2433.6	51.6	0.050	0.145	0.600	Ok
69	-154.7	-1573.0	31.2	P	-235.3	-2392.8	47.4	0.048	0.145	0.660	Ok
				M	-1616.2	-1573.5	31.2	0.023	0.145	0.100	Ok
				N	-154.7	-2439.0	48.3	0.050	0.145	0.640	Ok
70	1238.0	-1735.0	-29.3	P	2935.2	-4113.5	-69.5	0.107	0.145	0.420	Ok
				M	16618.9	-1734.8	-29.3	0.200	0.056	0.070	Ok
				N	1238.0	-3223.8	-54.4	0.075	0.145	0.540	Ok
71	1244.0	-1840.0	-29.3	P	2704.4	-4000.1	-63.7	0.102	0.145	0.460	Ok
				M	16418.0	-1840.1	-29.3	0.200	0.053	0.080	Ok
				N	1244.0	-3229.3	-51.4	0.075	0.145	0.570	Ok
72	-114.7	-1570.0	30.8	P	-177.3	-2426.4	47.6	0.049	0.145	0.650	Ok
				M	-1621.3	-1570.5	30.8	0.023	0.145	0.070	Ok
				N	-114.7	-2462.3	48.3	0.051	0.145	0.640	Ok
73	-109.2	-1675.0	30.8	P	-159.0	-2438.8	44.9	0.050	0.145	0.690	Ok
				M	-1454.6	-1675.9	30.8	0.026	0.145	0.080	Ok
				N	-109.2	-2467.4	45.4	0.051	0.145	0.680	Ok
74	1283.0	-1838.0	-29.6	P	2839.6	-4068.0	-65.6	0.105	0.145	0.450	Ok
				M	16421.4	-1838.1	-29.6	0.200	0.053	0.080	Ok
				N	1283.0	-3250.1	-52.4	0.075	0.145	0.570	Ok
75	1289.0	-1943.0	-29.6	P	2630.0	-3964.3	-60.4	0.100	0.145	0.490	Ok
				M	16220.4	-1943.4	-29.6	0.200	0.050	0.080	Ok

				N	1289.0	-3255.5	-49.6	0.075	0.145	0.600	Ok
76	-157.5	-1468.0	29.7	P	-255.4	-2380.6	48.1	0.048	0.145	0.620	Ok
				M	-1780.8	-1468.4	29.7	0.019	0.145	0.090	Ok
				N	-157.5	-2436.8	49.3	0.050	0.145	0.600	Ok
77	-151.9	-1573.0	29.7	P	-231.4	-2396.5	45.2	0.048	0.145	0.660	Ok
				M	-1617.9	-1573.6	29.7	0.023	0.145	0.090	Ok
				N	-151.9	-2442.1	46.1	0.050	0.145	0.640	Ok
78	1241.0	-1735.0	-30.8	P	2943.0	-4114.5	-72.9	0.107	0.145	0.420	Ok
				M	16617.1	-1734.8	-30.8	0.200	0.056	0.070	Ok
				N	1241.0	-3223.5	-57.1	0.075	0.145	0.540	Ok
79	1246.0	-1840.0	-30.7	P	2708.4	-3999.5	-66.8	0.102	0.145	0.460	Ok
				M	16416.2	-1840.1	-30.7	0.200	0.053	0.080	Ok
				N	1246.0	-3228.6	-53.9	0.075	0.145	0.570	Ok
112	425.2	-1546.0	6.5	P	832.8	-3028.1	12.6	0.066	0.145	0.510	Ok
				M	17006.9	-1544.8	6.5	0.200	0.062	0.030	Ok
				N	425.2	-2797.7	11.7	0.058	0.145	0.550	Ok
113	443.8	-1896.0	6.6	P	690.4	-2949.5	10.2	0.063	0.145	0.640	Ok
				M	16338.1	-1895.5	6.5	0.200	0.052	0.030	Ok
				N	443.8	-2809.7	9.7	0.059	0.145	0.670	Ok
114	736.1	-1617.0	-8.3	P	1560.7	-3428.4	-17.5	0.079	0.145	0.470	Ok
				M	16869.4	-1615.9	-8.3	0.200	0.060	0.040	Ok
				N	736.1	-2971.8	-15.2	0.064	0.145	0.540	Ok
115	754.7	-1966.0	-8.2	P	1252.0	-3261.5	-13.6	0.073	0.145	0.600	Ok
				M	16202.1	-1965.8	-8.2	0.200	0.051	0.050	Ok
				N	754.7	-2984.3	-12.4	0.064	0.145	0.660	Ok
116	376.9	-1444.0	8.2	P	782.1	-2996.4	17.1	0.065	0.145	0.480	Ok
				M	17199.4	-1442.8	8.2	0.200	0.065	0.020	Ok
				N	376.9	-2767.3	15.8	0.058	0.145	0.520	Ok
117	395.5	-1794.0	8.3	P	643.9	-2920.8	13.6	0.062	0.145	0.610	Ok
				M	16531.1	-1793.3	8.3	0.200	0.055	0.020	Ok
				N	395.5	-2779.9	12.9	0.058	0.145	0.650	Ok
118	687.7	-1514.0	-6.5	P	1557.4	-3428.7	-14.7	0.079	0.145	0.440	Ok
				M	17067.9	-1512.8	-6.5	0.200	0.063	0.040	Ok
				N	687.7	-2946.3	-12.6	0.063	0.145	0.510	Ok
119	706.3	-1864.0	-6.4	P	1232.4	-3252.3	-11.2	0.073	0.145	0.570	Ok
				M	16399.5	-1863.4	-6.4	0.200	0.053	0.040	Ok
				N	706.3	-2958.5	-10.1	0.063	0.145	0.630	Ok
120	370.9	-1541.0	8.2	P	711.9	-2957.8	15.7	0.064	0.145	0.520	Ok
				M	17014.6	-1539.8	8.2	0.200	0.062	0.020	Ok
				N	370.9	-2764.6	14.6	0.058	0.145	0.560	Ok
121	389.5	-1891.0	8.3	P	596.2	-2894.4	12.6	0.061	0.145	0.650	Ok
				M	16345.7	-1890.5	8.2	0.200	0.053	0.020	Ok
				N	389.5	-2777.0	12.1	0.058	0.145	0.680	Ok
122	790.4	-1622.0	-10.0	P	1708.4	-3505.8	-21.5	0.082	0.145	0.460	Ok
				M	16857.9	-1621.0	-10.0	0.200	0.060	0.050	Ok
				N	790.4	-3000.1	-18.4	0.065	0.145	0.540	Ok
123	809.0	-1971.0	-9.9	P	1362.9	-3320.5	-16.6	0.075	0.145	0.590	Ok
				M	16190.5	-1970.9	-9.9	0.200	0.050	0.050	Ok
				N	809.0	-3013.0	-15.1	0.065	0.145	0.650	Ok
124	322.6	-1439.0	9.9	P	655.2	-2922.5	20.2	0.063	0.145	0.490	Ok
				M	17207.0	-1437.8	9.9	0.200	0.065	0.020	Ok
				N	322.6	-2734.1	18.9	0.057	0.145	0.530	Ok
125	341.2	-1789.0	10.0	P	546.1	-2863.6	16.1	0.061	0.145	0.620	Ok
				M	16538.7	-1788.3	10.0	0.200	0.055	0.020	Ok
				N	341.2	-2747.1	15.4	0.057	0.145	0.650	Ok
126	742.0	-1519.0	-8.2	P	1715.4	-3511.6	-18.9	0.082	0.145	0.430	Ok
				M	17056.5	-1517.8	-8.2	0.200	0.063	0.040	Ok
				N	742.0	-2974.5	-16.0	0.064	0.145	0.510	Ok
127	760.6	-1869.0	-8.1	P	1348.8	-3314.4	-14.4	0.075	0.145	0.560	Ok
				M	16387.9	-1868.5	-8.1	0.200	0.053	0.050	Ok
				N	760.6	-2987.2	-12.9	0.064	0.145	0.630	Ok
128	422.4	-1547.0	7.9	P	825.1	-3021.7	15.5	0.066	0.145	0.510	Ok
				M	17003.4	-1545.8	7.9	0.200	0.062	0.020	Ok
				N	422.4	-2794.3	14.3	0.058	0.145	0.550	Ok
129	441.0	-1896.0	8.0	P	684.9	-2944.8	12.4	0.063	0.145	0.640	Ok
				M	16336.4	-1895.5	8.0	0.200	0.052	0.030	Ok
				N	441.0	-2806.6	11.8	0.059	0.145	0.680	Ok

130	733.3	-1617.0	-6.8	P	1554.2	-3427.2	-14.4	0.078	0.145	0.470	Ok
				M	16871.0	-1615.9	-6.8	0.200	0.060	0.040	Ok
				N	733.3	-2972.1	-12.5	0.064	0.145	0.540	Ok
131	751.9	-1966.0	-6.7	P	1247.0	-3260.4	-11.1	0.073	0.145	0.600	Ok
				M	16203.8	-1965.7	-6.7	0.200	0.051	0.050	Ok
				N	751.9	-2984.2	-10.2	0.064	0.145	0.660	Ok
132	379.7	-1444.0	6.8	P	789.6	-3002.7	14.1	0.065	0.145	0.480	Ok
				M	17200.9	-1442.8	6.8	0.200	0.065	0.020	Ok
				N	379.7	-2770.8	13.0	0.058	0.145	0.520	Ok
133	398.3	-1794.0	6.9	P	649.5	-2925.6	11.2	0.062	0.145	0.610	Ok
				M	16532.8	-1793.2	6.9	0.200	0.055	0.020	Ok
				N	398.3	-2783.0	10.7	0.058	0.145	0.640	Ok
134	690.5	-1514.0	-7.9	P	1564.4	-3430.1	-18.0	0.079	0.145	0.440	Ok
				M	17066.3	-1512.8	-7.9	0.200	0.063	0.040	Ok
				N	690.5	-2945.9	-15.4	0.063	0.145	0.510	Ok
135	709.1	-1864.0	-7.8	P	1237.7	-3253.4	-13.7	0.073	0.145	0.570	Ok
				M	16397.8	-1863.4	-7.8	0.200	0.053	0.040	Ok
				N	709.1	-2958.5	-12.4	0.063	0.145	0.630	Ok
136	368.1	-1542.0	9.6	P	704.6	-2951.8	18.4	0.064	0.145	0.520	Ok
				M	17011.1	-1540.8	9.6	0.200	0.062	0.020	Ok
				N	368.1	-2761.3	17.2	0.058	0.145	0.560	Ok
137	386.7	-1891.0	9.7	P	591.0	-2889.9	14.8	0.061	0.145	0.650	Ok
				M	16344.0	-1890.6	9.7	0.200	0.052	0.020	Ok
				N	386.7	-2774.0	14.2	0.058	0.145	0.680	Ok
138	787.6	-1622.0	-8.5	P	1701.8	-3504.6	-18.4	0.081	0.145	0.460	Ok
				M	16859.6	-1620.9	-8.5	0.200	0.060	0.050	Ok
				N	787.6	-3000.5	-15.8	0.065	0.145	0.540	Ok
139	806.2	-1971.0	-8.4	P	1357.8	-3319.4	-14.2	0.075	0.145	0.590	Ok
				M	16192.2	-1970.8	-8.4	0.200	0.050	0.050	Ok
				N	806.2	-3013.0	-12.9	0.065	0.145	0.650	Ok
140	325.4	-1439.0	8.5	P	662.2	-2928.6	17.3	0.063	0.145	0.490	Ok
				M	17208.6	-1437.8	8.5	0.200	0.065	0.020	Ok
				N	325.4	-2737.6	16.2	0.057	0.145	0.530	Ok
141	344.0	-1789.0	8.6	P	551.5	-2868.2	13.8	0.061	0.145	0.620	Ok
				M	16540.4	-1788.3	8.6	0.200	0.055	0.020	Ok
				N	344.0	-2750.2	13.2	0.057	0.145	0.650	Ok
142	744.8	-1519.0	-9.6	P	1722.5	-3512.9	-22.3	0.082	0.145	0.430	Ok
				M	17054.9	-1517.8	-9.6	0.200	0.063	0.040	Ok
				N	744.8	-2974.1	-18.9	0.064	0.145	0.510	Ok
143	763.4	-1869.0	-9.5	P	1354.2	-3315.5	-16.9	0.075	0.145	0.560	Ok
				M	16386.2	-1868.5	-9.5	0.200	0.053	0.050	Ok
				N	763.4	-2987.2	-15.3	0.064	0.145	0.630	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
65	-106.4	-1675.0	29.4	P	-155.1	-2442.4	42.8	0.050	0.145	0.690	Ok
69	-154.7	-1573.0	31.2	M	-1616.2	-1573.5	31.2	0.023	0.145	0.100	Ok
25	879.3	-2137.0	6.1	N	879.3	-3057.0	8.8	0.066	0.145	0.700	Ok

17.3 Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con $b_w=45$ cm)

4.1.2.1.3.1 ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Larghezza minima b_w della sezione =	450	mm	Calcestruzzo		Acciaio
Altezza h della sezione =	1500	mm	γ_c	1.5	γ_a 1.15
Copriferro c =	65	mm	FC	1.35	FC 1.35
Altezza utile d della sezione =	1435	mm	α_{cc}	1	(0,85 o 1)
Classe di resistenza cubica del calcestruzzo R_{ck} =	35	N/mm ²			
Classe di resistenza cilindrica del calcestruzzo f_{ck} =	21.518519	N/mm ²			
Resistenza di progetto a compressione f_{cd} =	14.35	N/mm ²			
Armatura longitudinale a trazione	n_1°	8			
	ϕ_1	26	mm		
	A_{s1}'	4247.43	mm ²		
	n_2°	7			
	ϕ_2	12	mm		
	A_{s2}'	791.68	mm ²		
Armatura longitudinale A_{s1} =	5039.11	mm ²			
Rapporto geometrico di armatura longitudinale ρ_1 =	0.008				
Rapporto geometrico ρ_1 per calcolo =	0.008				
Sforzo di compressione N_{Ed} nella sezione =	638000	N			
Tensione media di compressione σ_{cp} =	0.945	N/mm ²			
Limite tensione di compressione ($<0.2 \cdot f_{cd}$) =	2.87	N/mm ²			
Tensione media di compressione σ_{cp} di calcolo =	0.95	N/mm ²			
Coefficiente $k = 1 + (200/d)^{1/2}$ =	1.37				
Coefficiente k di calcolo (< 2) =	1.37				
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,min}$ =	260.29	kN			
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,c}$ =	364.07	kN			
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	364.07	kN			
Sollecitazione di taglio V_{Ed} nella sezione =	1029.31	kN			

4.1.2.1.3.2 ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo =	25.9	°
$\cot\theta$ ($1 \leq \cot\theta \leq 2.5$) =	2.06	
Inclinazione α delle staffe rispetto l'asse trave =	90	°
Diametro delle staffe ϕ_{sw} =	12	mm
Numero di braccia n_b =	4	
Area della sezione trasversale dell staffe A_{sw} =	452.39	
Passo s delle staffe =	200	mm
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yk} =	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza parziale γ_s per l'acciaio =	1.15	
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yd} =	289.9	N/mm ²
Resistenza di calcolo a "taglio trazione" V_{Rsd} =	1743.82	kN
Resistenza a compressione ridotta $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$	7.17	N/mm ²
Coefficiente maggiorativo α_c =	1.06589	
Resistenza di calcolo a "taglio compressione" V_{Rcd} =	1745.91	kN
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	1743.82	kN
LA VERIFICA A TAGLIO E' SODDISFATTA		
Verifica cls V_{Ed}/V_{Rcd}	0.590	
Verifica acciaio V_{Ed}/V_{Rsd}	0.590	

Figura 82: verifica a taglio delle travi longitudinali con anima da 45 cm

17.4 Verifica travi longitudinali a taglio (sezione con $b_w=30$ cm)

4.1.2.1.3.1 ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

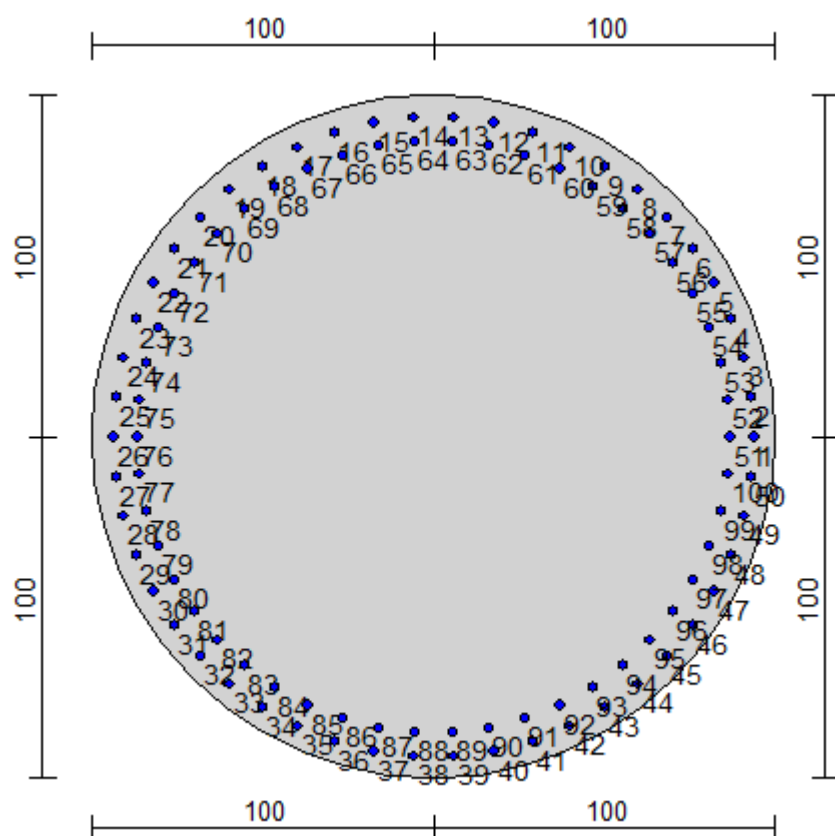
Larghezza minima b_w della sezione =	300	mm	Calcestruzzo		Acciaio
Altezza h della sezione =	1500	mm	γ_c	1.5	γ_a 1.15
Copriferro c =	65	mm	FC	1.35	FC 1.35
Altezza utile d della sezione =	1435	mm	α_{cc}	1	(0,85 o 1)
Classe di resistenza cubica del calcestruzzo R_{ck} =	35	N/mm ² (MPa)			
Classe di resistenza cilindrica del calcestruzzo f_{ck} =	21.518519	N/mm ²			
Resistenza di progetto a compressione f_{cd} =	14.35	N/mm ²			
Armatura longitudinale a trazione	n_1°	8			
	ϕ_1	26	mm		
	A_{s1}	4247.43	mm ²		
	n_2°	7			
	ϕ_2	12	mm		
	A_{s2}	791.68	mm ²		
Armatura longitudinale A_{sl} =	5039.11	mm ²			
Rapporto geometrico di armatura longitudinale ρ_1 =	0.012				
Rapporto geometrico ρ_1 per calcolo =	0.012				
Sforzo di compressione N_{ED} nella sezione =	638000	N			
Tensione media di compressione σ_{cp} =	1.418	N/mm ²			
Limite tensione di compressione ($<0.2 \cdot f_{cd}$) =	2.87	N/mm ²			
Tensione media di compressione σ_{cp} di calcolo =	1.42	N/mm ²			
Coefficiente $k = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.37				
Coefficiente k di calcolo (< 2) =	1.37				
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,min}$ =	204.04	kN			
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,c}$ =	299.52	kN			
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	299.52	kN			
Sollecitazione di taglio V_{ED} nella sezione =	798.79	kN			

4.1.2.1.3.2 ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo =	21.8	°
$\cot\theta$ ($1 \leq \cot\theta \leq 2.5$) =	2.50	
Inclinazione α delle staffe rispetto l'asse trave =	90	°
Diametro delle staffe ϕ_{sw} =	12	mm
Numero di braccia n_b =	2	
Area della sezione trasversale dell staffe A_{sw} =	226.19	
Passo s delle staffe =	200	mm
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yk} =	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza parziale γ_s per l'acciaio =	1.15	
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yd} =	289.9	N/mm ²
Resistenza di calcolo a "taglio trazione" V_{Rsd} =	1058.52	kN
Resistenza a compressione ridotta $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$	7.17	N/mm ²
Coefficiente maggiorativo α_c =	1.09883	
Resistenza di calcolo a "taglio compressione" V_{Rcd} =	1052.97	kN
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	1052.97	kN
LA VERIFICA A TAGLIO E' SODDISFATTA		
Verifica cls V_{Ed}/V_{Rcd}	0.759	
Verifica acciaio V_{Ed}/V_{Rsd}	0.755	

Figura 83: verifica a taglio delle travi longitudinali con anima da 30 cm

17.5 Verifica a pressoflessione delle pile



Geometria della sezione:

Vertice	X	Y
n.	cm	cm
1	200.0	100.0
2	199.1	86.9
3	196.6	74.1
4	192.4	61.7
5	186.6	50.0
6	179.3	39.1
7	170.7	29.3
8	160.9	20.7
9	150.0	13.4
10	138.3	7.6
11	125.9	3.4
12	113.1	0.9
13	100.0	0.0
14	86.9	0.9
15	74.1	3.4
16	61.7	7.6
17	50.0	13.4
18	39.1	20.7
19	29.3	29.3
20	20.7	39.1
21	13.4	50.0
22	7.6	61.7
23	3.4	74.1
24	0.9	86.9
25	0.0	100.0
26	0.9	113.1
27	3.4	125.9
28	7.6	138.3
29	13.4	150.0
30	20.7	160.9
31	29.3	170.7
32	39.1	179.3
33	50.0	186.6

34	61.7	192.4
35	74.1	196.6
36	86.9	199.1
37	100.0	200.0
38	113.1	199.1
39	125.9	196.6
40	138.3	192.4
41	150.0	186.6
42	160.9	179.3
43	170.7	170.7
44	179.3	160.9
45	186.6	150.0
46	192.4	138.3
47	196.6	125.9
48	199.1	113.1

Armature:

Pos	X	Y	Area	Pretens.
n.	cm	cm	cmq	sì / no
1	193.7	100.0	5.31	no
2	193.0	111.7	5.31	no
3	190.8	123.3	5.31	no
4	187.1	134.5	5.31	no
5	182.1	145.1	5.31	no
6	175.8	155.1	5.31	no
7	168.3	164.1	5.31	no
8	159.7	172.2	5.31	no
9	150.2	179.1	5.31	no
10	139.9	184.8	5.31	no
11	129.0	189.1	5.31	no
12	117.6	192.0	5.31	no
13	105.9	193.5	5.31	no
14	94.1	193.5	5.31	no
15	82.4	192.0	5.31	no
16	71.0	189.1	5.31	no
17	60.1	184.8	5.31	no
18	49.8	179.1	5.31	no
19	40.3	172.2	5.31	no
20	31.7	164.1	5.31	no
21	24.2	155.1	5.31	no
22	17.9	145.1	5.31	no
23	12.9	134.5	5.31	no
24	9.2	123.3	5.31	no
25	7.0	111.7	5.31	no
26	6.3	100.0	5.31	no
27	7.0	88.3	5.31	no
28	9.2	76.7	5.31	no
29	12.9	65.5	5.31	no
30	17.9	54.9	5.31	no
31	24.2	44.9	5.31	no
32	31.7	35.9	5.31	no
33	40.3	27.8	5.31	no
34	49.8	20.9	5.31	no
35	60.1	15.2	5.31	no
36	71.0	10.9	5.31	no
37	82.4	8.0	5.31	no
38	94.1	6.5	5.31	no
39	105.9	6.5	5.31	no
40	117.6	8.0	5.31	no
41	129.0	10.9	5.31	no
42	139.9	15.2	5.31	no
43	150.2	20.9	5.31	no
44	159.7	27.8	5.31	no
45	168.3	35.9	5.31	no
46	175.8	44.9	5.31	no
47	182.1	54.9	5.31	no
48	187.1	65.5	5.31	no
49	190.8	76.7	5.31	no
50	193.0	88.3	5.31	no
51	186.7	100.0	5.31	no
52	186.0	110.9	5.31	no

53	184.0	121.6	5.31	no
54	180.6	131.9	5.31	no
55	176.0	141.8	5.31	no
56	170.1	151.0	5.31	no
57	163.2	159.4	5.31	no
58	155.3	166.8	5.31	no
59	146.5	173.2	5.31	no
60	136.9	178.4	5.31	no
61	126.8	182.5	5.31	no
62	116.2	185.2	5.31	no
63	105.4	186.5	5.31	no
64	94.6	186.5	5.31	no
65	83.8	185.2	5.31	no
66	73.2	182.5	5.31	no
67	63.1	178.4	5.31	no
68	53.5	173.2	5.31	no
69	44.7	166.8	5.31	no
70	36.8	159.4	5.31	no
71	29.9	151.0	5.31	no
72	24.0	141.8	5.31	no
73	19.4	131.9	5.31	no
74	16.0	121.6	5.31	no
75	14.0	110.9	5.31	no
76	13.3	100.0	5.31	no
77	14.0	89.1	5.31	no
78	16.0	78.4	5.31	no
79	19.4	68.1	5.31	no
80	24.0	58.2	5.31	no
81	29.9	49.0	5.31	no
82	36.8	40.6	5.31	no
83	44.7	33.2	5.31	no
84	53.5	26.8	5.31	no
85	63.1	21.6	5.31	no
86	73.2	17.5	5.31	no
87	83.8	14.8	5.31	no
88	94.6	13.5	5.31	no
89	105.4	13.5	5.31	no
90	116.2	14.8	5.31	no
91	126.8	17.5	5.31	no
92	136.9	21.6	5.31	no
93	146.5	26.8	5.31	no
94	155.3	33.2	5.31	no
95	163.2	40.6	5.31	no
96	170.1	49.0	5.31	no
97	176.0	58.2	5.31	no
98	180.6	68.1	5.31	no
99	184.0	78.4	5.31	no
100	186.0	89.1	5.31	no

Materiali:**Calcestruzzo classe: C28/35**Rcm (resistenza media cubica a compressione) = 350.00 daN/cm²fcm (resistenza media cilindrica a compressione) = 290.50 daN/cm²fcd = 193.67 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)fctm (resistenza a trazione media) = 28.35 daN/cm²G (modulo di elasticità tangenziale) = 145483 daN/cm²E (modulo elastico istantaneo iniziale) = 325881 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.20

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000050

Peso specifico del calcestruzzo armato = 2500 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente (utilizzati nelle verifiche)

F.C. = 1.35:

Rcm = 259.26 daN/cm²fcm = 215.19 daN/cm²fcd = 143.50 daN/cm² ($\alpha_{cc} = 1.00$; $\gamma_c = 1.50$)

Barre d'acciaio ad aderenza migliorata tipo: B450Cf_{yk} (tensione caratteristica di snervamento) = 4500 daN/cm²f_{yd} = 3913 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)f_{kt} (tensione caratteristica di rottura) = 5400 daN/cm² ϵ_{uk} (deformazione di rottura) = 0.075G (modulo di elasticità tangenziale) = 770000 daN/cm²E (modulo elastico) = 2000000 daN/cm²

C. Poisson (coefficiente di contrazione trasversale) = 0.30

Coefficiente di dilatazione termica = 0.000012

Peso specifico = 7850 daN/mc

Valori di calcolo per materiale esistente con F.C. = 1.35:

f_{yk} = 3333 daN/cm²f_{yd} = 2898 daN/cm² ($\gamma_a = 1.15$)**Verifiche stato limite ultimo:**

Per ogni combinazione di carico saranno svolte le verifiche:

Verifica per M_{xu}, M_{yu} e N_u proporzionali (sigla t.v.= P)Verifica con rapporto M_{xu}, M_{yu} assegnato (sigla t.v.= M)Verifica con N_u costante (sigla t.v.= N)**Verifiche SLU** (verifica Ok per S_d/S_u < 1)

Cmb	N	M _x	M _y	t.v.	N _u	M _{xu}	M _{yu}	ϵ_{cls}	$\epsilon_{acciaio}$	S _d /S _u	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
1	7211.0	-613.4	-3.5	P	53586.6	-4558.3	-26.1	0.318	0.052	0.130	Ok
				M	59323.0	-611.4	-3.5	0.252	0.135	0.120	Ok
				N	7211.0	-15070.5	-86.4	0.350	0.612	0.040	Ok
2	7708.0	-796.9	-7.8	P	52310.9	-5408.2	-52.7	0.329	0.038	0.150	Ok
				M	59071.7	-793.9	-7.7	0.256	0.129	0.130	Ok
				N	7708.0	-15240.8	-148.5	0.350	0.592	0.050	Ok
3	7708.0	-796.9	-7.8	P	52310.9	-5408.2	-52.7	0.329	0.038	0.150	Ok
				M	59071.7	-793.9	-7.7	0.256	0.129	0.130	Ok
				N	7708.0	-15240.8	-148.5	0.350	0.592	0.050	Ok
4	7746.0	-561.6	-7.8	P	54493.6	-3950.9	-55.2	0.310	0.062	0.140	Ok
				M	59392.6	-560.7	-7.8	0.251	0.136	0.130	Ok
				N	7746.0	-15253.2	-213.2	0.350	0.591	0.040	Ok
5	7746.0	-561.6	-7.8	P	54493.6	-3950.9	-55.2	0.310	0.062	0.140	Ok
				M	59392.6	-560.7	-7.8	0.251	0.136	0.130	Ok
				N	7746.0	-15253.2	-213.2	0.350	0.591	0.040	Ok
6	7746.0	-561.6	-7.8	P	54493.6	-3950.9	-55.2	0.310	0.062	0.140	Ok
				M	59392.6	-560.7	-7.8	0.251	0.136	0.130	Ok
				N	7746.0	-15253.2	-213.2	0.350	0.591	0.040	Ok
7	7746.0	-561.6	-7.8	P	54493.6	-3950.9	-55.2	0.310	0.062	0.140	Ok
				M	59392.6	-560.7	-7.8	0.251	0.136	0.130	Ok
				N	7746.0	-15253.2	-213.2	0.350	0.591	0.040	Ok
8	7503.0	-944.3	-5.7	P	50815.3	-6395.4	-38.7	0.341	0.022	0.150	Ok
				M	58865.6	-942.7	-5.7	0.260	0.125	0.130	Ok
				N	7503.0	-15172.4	-91.9	0.350	0.600	0.060	Ok
9	7503.0	-944.3	-5.7	P	50815.3	-6395.4	-38.7	0.341	0.022	0.150	Ok
				M	58865.6	-942.7	-5.7	0.260	0.125	0.130	Ok
				N	7503.0	-15172.4	-91.9	0.350	0.600	0.060	Ok
10	7503.0	-944.3	-5.7	P	50815.3	-6395.4	-38.7	0.341	0.022	0.150	Ok
				M	58865.6	-942.7	-5.7	0.260	0.125	0.130	Ok
				N	7503.0	-15172.4	-91.9	0.350	0.600	0.060	Ok
11	7503.0	-944.3	-5.7	P	50815.3	-6395.4	-38.7	0.341	0.022	0.150	Ok
				M	58865.6	-942.7	-5.7	0.260	0.125	0.130	Ok
				N	7503.0	-15172.4	-91.9	0.350	0.600	0.060	Ok
12	7416.0	-466.1	-5.6	P	55210.1	-3470.0	-41.4	0.303	0.071	0.130	Ok
				M	59524.7	-464.9	-5.6	0.248	0.140	0.120	Ok
				N	7416.0	-15140.8	-180.8	0.350	0.604	0.030	Ok
13	7416.0	-466.1	-5.6	P	55210.1	-3470.0	-41.4	0.303	0.071	0.130	Ok
				M	59524.7	-464.9	-5.6	0.248	0.140	0.120	Ok

				N	7416.0	-15140.8	-180.8	0.350	0.604	0.030	Ok
14	7416.0	-466.1	-5.6	P	55210.1	-3470.0	-41.4	0.303	0.071	0.130	Ok
				M	59524.7	-464.9	-5.6	0.248	0.140	0.120	Ok
				N	7416.0	-15140.8	-180.8	0.350	0.604	0.030	Ok
15	7416.0	-466.1	-5.6	P	55210.1	-3470.0	-41.4	0.303	0.071	0.130	Ok
				M	59524.7	-464.9	-5.6	0.248	0.140	0.120	Ok
				N	7416.0	-15140.8	-180.8	0.350	0.604	0.030	Ok
16	4373.0	-12420.0	-1498.0	P	4960.4	-14088.4	-1699.2	0.350	0.717	0.880	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4373.0	-13838.6	-1669.1	0.350	0.749	0.900	Ok
17	4584.0	-12640.0	-1499.0	P	5136.2	-14162.6	-1679.6	0.350	0.709	0.890	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4584.0	-13934.3	-1652.5	0.350	0.738	0.910	Ok
18	3629.0	-12680.0	1506.0	P	3900.7	-13629.4	1618.8	0.350	0.777	0.930	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3629.0	-13505.4	1604.0	0.350	0.793	0.940	Ok
19	3841.0	-12900.0	1505.0	P	4083.8	-13715.4	1600.1	0.350	0.766	0.940	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3841.0	-13605.7	1587.3	0.350	0.781	0.950	Ok
20	6054.0	9179.0	-1515.0	P	10471.3	15876.5	-2620.4	0.350	0.494	0.580	Ok
				M	45943.9	9180.9	-1515.3	0.350	0.017	0.130	Ok
				N	6054.0	14437.3	-2382.9	0.350	0.665	0.640	Ok
21	6266.0	8961.0	-1516.0	P	11231.1	16061.5	-2717.2	0.350	0.471	0.560	Ok
				M	46332.7	8964.0	-1516.5	0.350	0.014	0.140	Ok
				N	6266.0	14509.9	-2454.8	0.350	0.655	0.620	Ok
22	5311.0	8915.0	1490.0	P	9249.3	15525.8	2594.9	0.350	0.535	0.570	Ok
				M	46423.9	8917.1	1490.4	0.350	0.013	0.110	Ok
				N	5311.0	14138.5	2363.0	0.350	0.702	0.630	Ok
23	5522.0	8698.0	1489.0	P	9983.2	15725.1	2692.0	0.350	0.511	0.550	Ok
				M	46805.5	8701.3	1489.6	0.350	0.010	0.120	Ok
				N	5522.0	14215.8	2433.6	0.350	0.691	0.610	Ok
24	4409.0	-12450.0	-1656.0	P	4985.0	-14076.5	-1872.3	0.350	0.716	0.880	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4409.0	-13833.1	-1840.0	0.350	0.747	0.900	Ok
25	4621.0	-12670.0	-1657.0	P	5161.2	-14151.2	-1850.7	0.350	0.707	0.900	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4621.0	-13929.8	-1821.8	0.350	0.735	0.910	Ok
26	3593.0	-12650.0	1664.0	P	3859.7	-13589.2	1787.5	0.350	0.779	0.930	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3593.0	-13467.5	1771.5	0.350	0.795	0.940	Ok
27	3804.0	-12870.0	1662.0	P	4042.2	-13676.0	1766.1	0.350	0.769	0.940	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3804.0	-13567.9	1752.1	0.350	0.783	0.950	Ok
28	6091.0	9147.0	-1672.0	P	10554.8	15850.3	-2897.3	0.350	0.492	0.580	Ok
				M	45961.3	9144.5	-1671.5	0.350	0.017	0.130	Ok
				N	6091.0	14413.3	-2634.6	0.350	0.664	0.630	Ok
29	6302.0	8930.0	-1673.0	P	11316.9	16036.1	-3004.3	0.350	0.469	0.560	Ok
				M	46345.4	8929.6	-1672.9	0.350	0.014	0.140	Ok
				N	6302.0	14480.3	-2712.8	0.350	0.655	0.620	Ok
30	5274.0	8947.0	1647.0	P	9100.2	15437.8	2841.9	0.350	0.541	0.580	Ok
				M	46330.1	8942.9	1646.3	0.350	0.014	0.110	Ok
				N	5274.0	14081.9	2592.2	0.350	0.705	0.640	Ok
31	5485.0	8729.0	1646.0	P	9822.7	15632.2	2947.7	0.350	0.517	0.560	Ok
				M	46718.9	8723.4	1644.9	0.350	0.011	0.120	Ok
				N	5485.0	14157.1	2669.6	0.350	0.694	0.620	Ok
32	4375.0	-12470.0	-1515.0	P	4939.3	-14078.4	-1710.4	0.350	0.718	0.890	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4375.0	-13838.1	-1681.2	0.350	0.749	0.900	Ok
33	4587.0	-12690.0	-1516.0	P	5115.8	-14152.9	-1690.8	0.350	0.710	0.900	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4587.0	-13934.2	-1664.6	0.350	0.737	0.910	Ok
34	3631.0	-12730.0	1489.0	P	3886.5	-13625.9	1593.8	0.350	0.778	0.930	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3631.0	-13509.3	1580.2	0.350	0.793	0.940	Ok
35	3843.0	-12950.0	1488.0	P	4069.0	-13711.6	1575.5	0.350	0.767	0.940	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3843.0	-13609.5	1563.8	0.350	0.781	0.950	Ok

36	6052.0	9229.0	-1498.0	P	10403.9	15865.4	-2575.2	0.350	0.497	0.580	Ok
				M	45861.2	9229.1	-1498.0	0.350	0.017	0.130	Ok
				N	6052.0	14442.2	-2344.2	0.350	0.665	0.640	Ok
37	6263.0	9011.0	-1499.0	P	11155.0	16049.5	-2669.9	0.350	0.473	0.560	Ok
				M	46250.3	9013.0	-1499.3	0.350	0.015	0.140	Ok
				N	6263.0	14514.7	-2414.6	0.350	0.655	0.620	Ok
38	5308.0	8965.0	1507.0	P	9178.9	15502.8	2606.0	0.350	0.538	0.580	Ok
				M	46328.7	8967.7	1507.5	0.350	0.014	0.110	Ok
				N	5308.0	14135.0	2376.1	0.350	0.702	0.630	Ok
39	5520.0	8748.0	1506.0	P	9907.5	15701.3	2703.0	0.350	0.513	0.560	Ok
				M	46712.2	8751.4	1506.6	0.350	0.011	0.120	Ok
				N	5520.0	14212.6	2446.8	0.350	0.691	0.620	Ok
40	4412.0	-12500.0	-1673.0	P	4965.1	-14067.0	-1882.7	0.350	0.717	0.890	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4412.0	-13832.9	-1851.4	0.350	0.747	0.900	Ok
41	4623.0	-12720.0	-1674.0	P	5139.5	-14141.0	-1861.0	0.350	0.708	0.900	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	4623.0	-13929.0	-1833.1	0.350	0.735	0.910	Ok
42	3595.0	-12700.0	1647.0	P	3845.8	-13586.0	1761.9	0.350	0.780	0.930	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3595.0	-13471.6	1747.1	0.350	0.795	0.940	Ok
43	3806.0	-12920.0	1646.0	P	4027.6	-13672.3	1741.8	0.350	0.769	0.940	Ok
				M	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.c.	--
				N	3806.0	-13571.8	1729.0	0.350	0.782	0.950	Ok
44	6088.0	9197.0	-1655.0	P	10484.9	15839.3	-2850.3	0.350	0.495	0.580	Ok
				M	45876.2	9194.7	-1654.6	0.350	0.017	0.130	Ok
				N	6088.0	14418.5	-2594.6	0.350	0.664	0.640	Ok
45	6300.0	8980.0	-1656.0	P	11243.6	16026.6	-2955.5	0.350	0.471	0.560	Ok
				M	46264.3	8978.2	-1655.7	0.350	0.015	0.140	Ok
				N	6300.0	14487.2	-2671.6	0.350	0.655	0.620	Ok
46	5272.0	8997.0	1664.0	P	9033.4	15416.0	2851.2	0.350	0.544	0.580	Ok
				M	46237.1	8992.1	1663.1	0.350	0.015	0.110	Ok
				N	5272.0	14078.9	2603.9	0.350	0.705	0.640	Ok
47	5483.0	8779.0	1663.0	P	9748.7	15609.0	2956.8	0.350	0.519	0.560	Ok
				M	46626.1	8773.0	1661.9	0.350	0.012	0.120	Ok
				N	5483.0	14154.1	2681.2	0.350	0.694	0.620	Ok
48	5895.0	-2825.0	-5009.0	P	17766.5	-8514.0	-15096.2	0.350	0.314	0.330	Ok
				M	51797.2	-2823.1	-5005.6	0.333	0.032	0.110	Ok
				N	5895.0	-7158.9	-12693.4	0.350	0.672	0.390	Ok
49	6107.0	-3042.0	-5010.0	P	18080.6	-9006.2	-14832.8	0.350	0.308	0.340	Ok
				M	51623.7	-3042.8	-5011.4	0.335	0.030	0.120	Ok
				N	6107.0	-7603.4	-12522.3	0.350	0.662	0.400	Ok
50	3416.0	-3703.0	5005.0	P	8511.8	-9226.9	12471.2	0.350	0.561	0.400	Ok
				M	51079.6	-3700.7	5001.9	0.339	0.025	0.070	Ok
				N	3416.0	-8034.1	10859.0	0.350	0.805	0.460	Ok
51	3627.0	-3921.0	5004.0	P	8922.1	-9645.3	12309.4	0.350	0.546	0.410	Ok
				M	50881.4	-3918.3	5000.6	0.341	0.023	0.070	Ok
				N	3627.0	-8388.8	10705.8	0.350	0.793	0.470	Ok
52	6266.0	352.5	-5014.0	P	21690.6	1220.2	-17356.7	0.350	0.248	0.290	Ok
				M	52892.6	352.2	-5010.0	0.324	0.044	0.120	Ok
				N	6266.0	1031.8	-14676.1	0.350	0.657	0.340	Ok
53	6477.0	135.1	-5015.0	P	22410.9	467.5	-17352.3	0.350	0.237	0.290	Ok
				M	52904.0	135.0	-5011.2	0.324	0.044	0.120	Ok
				N	6477.0	398.4	-14790.4	0.350	0.645	0.340	Ok
54	3787.0	-525.8	5001.0	P	12483.9	-1733.3	16485.8	0.350	0.435	0.300	Ok
				M	52886.0	-525.4	4997.2	0.324	0.044	0.070	Ok
				N	3787.0	-1430.0	13600.9	0.350	0.784	0.370	Ok
55	3998.0	-743.2	5000.0	P	13234.7	-2460.2	16551.7	0.350	0.415	0.300	Ok
				M	52847.3	-742.5	4995.6	0.324	0.043	0.080	Ok
				N	3998.0	-2024.6	13620.7	0.350	0.771	0.370	Ok
56	5896.0	-2840.0	-5014.0	P	17730.5	-8540.5	-15078.2	0.350	0.315	0.330	Ok
				M	51779.5	-2838.1	-5010.6	0.333	0.032	0.110	Ok
				N	5896.0	-7182.2	-12680.2	0.350	0.672	0.400	Ok
57	6107.0	-3057.0	-5015.0	P	18041.0	-9030.9	-14815.1	0.350	0.309	0.340	Ok
				M	51606.3	-3057.6	-5015.9	0.335	0.030	0.120	Ok
				N	6107.0	-7625.0	-12508.8	0.350	0.662	0.400	Ok
58	3416.0	-3718.0	5000.0	P	8503.2	-9254.9	12446.1	0.350	0.562	0.400	Ok

				M	51072.3	-3715.7	4996.9	0.339	0.025	0.070	Ok
				N	3416.0	-8059.9	10839.0	0.350	0.805	0.460	Ok
59	3628.0	-3936.0	4999.0	P	8915.8	-9672.7	12285.0	0.350	0.547	0.410	Ok
				M	50873.2	-3933.3	4995.5	0.341	0.023	0.070	Ok
				N	3628.0	-8414.0	10686.4	0.350	0.793	0.470	Ok
60	6265.0	367.5	-5009.0	P	21703.2	1273.1	-17352.1	0.350	0.247	0.290	Ok
				M	52898.4	367.2	-5004.8	0.324	0.044	0.120	Ok
				N	6265.0	1076.5	-14672.6	0.350	0.657	0.340	Ok
61	6477.0	150.1	-5010.0	P	22430.5	519.8	-17350.1	0.350	0.236	0.290	Ok
				M	52911.0	150.0	-5006.3	0.324	0.044	0.120	Ok
				N	6477.0	443.1	-14788.6	0.350	0.645	0.340	Ok
62	3786.0	-510.8	5006.0	P	12470.1	-1682.4	16488.5	0.350	0.436	0.300	Ok
				M	52881.0	-510.4	5002.3	0.324	0.044	0.070	Ok
				N	3786.0	-1388.2	13604.9	0.350	0.784	0.370	Ok
63	3997.0	-728.2	5005.0	P	13222.2	-2408.9	16556.7	0.350	0.415	0.300	Ok
				M	52842.9	-727.6	5000.6	0.324	0.043	0.080	Ok
				N	3997.0	-1982.5	13625.9	0.350	0.771	0.370	Ok
64	6017.0	-2929.0	-5534.0	P	16556.2	-8059.4	-15227.2	0.350	0.338	0.360	Ok
				M	51027.2	-2927.0	-5530.3	0.339	0.024	0.120	Ok
				N	6017.0	-6839.4	-12922.2	0.350	0.667	0.430	Ok
65	6228.0	-3147.0	-5535.0	P	16882.3	-8530.6	-15003.7	0.350	0.332	0.370	Ok
				M	50866.9	-3145.0	-5531.4	0.341	0.023	0.120	Ok
				N	6228.0	-7266.9	-12781.1	0.350	0.656	0.430	Ok
66	3294.0	-3599.0	5530.0	P	7590.6	-8293.4	12743.1	0.350	0.598	0.430	Ok
				M	50514.6	-3597.0	5526.9	0.343	0.019	0.070	Ok
				N	3294.0	-7334.7	11270.0	0.350	0.816	0.490	Ok
67	3505.0	-3816.0	5529.0	P	8005.9	-8716.2	12628.9	0.350	0.582	0.440	Ok
				M	50335.2	-3813.7	5525.7	0.345	0.017	0.070	Ok
				N	3505.0	-7695.0	11149.3	0.350	0.802	0.500	Ok
68	6388.0	248.0	-5539.0	P	20073.9	779.3	-17405.9	0.350	0.273	0.320	Ok
				M	52109.7	247.9	-5536.1	0.331	0.035	0.120	Ok
				N	6388.0	660.2	-14744.9	0.350	0.650	0.380	Ok
69	6599.0	30.7	-5540.0	P	20747.2	96.4	-17417.7	0.350	0.262	0.320	Ok
				M	52114.8	30.6	-5536.0	0.331	0.035	0.130	Ok
				N	6599.0	82.2	-14840.1	0.350	0.640	0.370	Ok
70	3665.0	-421.3	5526.0	P	10677.8	-1227.4	16099.7	0.350	0.488	0.340	Ok
				M	52110.3	-421.3	5525.5	0.331	0.036	0.070	Ok
				N	3665.0	-1035.3	13579.2	0.350	0.794	0.410	Ok
71	3876.0	-638.7	5525.0	P	11378.5	-1875.0	16219.3	0.350	0.466	0.340	Ok
				M	52082.3	-638.2	5521.0	0.331	0.035	0.070	Ok
				N	3876.0	-1575.0	13624.4	0.350	0.778	0.410	Ok
72	6017.0	-2944.0	-5539.0	P	16522.8	-8084.3	-15210.2	0.350	0.339	0.360	Ok
				M	51010.0	-2942.0	-5535.2	0.340	0.024	0.120	Ok
				N	6017.0	-6862.0	-12910.5	0.350	0.667	0.430	Ok
73	6229.0	-3162.0	-5540.0	P	16850.8	-8553.9	-14986.9	0.350	0.332	0.370	Ok
				M	50849.3	-3159.9	-5536.4	0.341	0.023	0.120	Ok
				N	6229.0	-7288.0	-12768.9	0.350	0.656	0.430	Ok
74	3295.0	-3614.0	5525.0	P	7587.9	-8322.5	12723.3	0.350	0.598	0.430	Ok
				M	50508.7	-3612.0	5521.9	0.343	0.019	0.070	Ok
				N	3295.0	-7361.2	11253.7	0.350	0.816	0.490	Ok
75	3506.0	-3831.0	5524.0	P	8001.9	-8743.7	12607.7	0.350	0.582	0.440	Ok
				M	50328.7	-3828.7	5520.7	0.345	0.017	0.070	Ok
				N	3506.0	-7720.6	11132.5	0.350	0.802	0.500	Ok
76	6387.0	263.0	-5534.0	P	20086.7	827.1	-17404.1	0.350	0.273	0.320	Ok
				M	52115.8	262.9	-5531.5	0.331	0.036	0.120	Ok
				N	6387.0	700.6	-14742.7	0.350	0.650	0.380	Ok
77	6598.0	45.7	-5535.0	P	20762.3	143.7	-17417.3	0.350	0.262	0.320	Ok
				M	52122.1	45.6	-5531.1	0.331	0.036	0.130	Ok
				N	6598.0	122.4	-14839.4	0.350	0.640	0.370	Ok
78	3664.0	-406.3	5531.0	P	10665.3	-1182.7	16099.8	0.350	0.489	0.340	Ok
				M	52102.9	-406.4	5531.7	0.331	0.035	0.070	Ok
				N	3664.0	-997.7	13581.5	0.350	0.794	0.410	Ok
79	3876.0	-623.7	5530.0	P	11370.3	-1829.6	16222.4	0.350	0.466	0.340	Ok
				M	52077.2	-623.3	5526.1	0.331	0.035	0.070	Ok
				N	3876.0	-1537.1	13629.0	0.350	0.778	0.410	Ok
112	4781.0	-2879.0	-1503.0	P	25151.3	-15145.5	-7906.8	0.350	0.200	0.190	Ok
				M	55543.8	-2876.8	-1501.8	0.299	0.075	0.090	Ok

				N	4781.0	-12511.1	-6531.5	0.350	0.729	0.230	Ok
113	5485.0	-3603.0	-1506.0	P	24169.1	-15876.3	-6636.0	0.350	0.212	0.230	Ok
				M	54568.2	-3599.6	-1504.6	0.309	0.063	0.100	Ok
				N	5485.0	-13288.9	-5554.6	0.350	0.692	0.270	Ok
114	4037.0	-3142.0	1501.0	P	20201.1	-15722.5	7511.0	0.350	0.271	0.200	Ok
				M	55198.4	-3138.1	1499.2	0.303	0.070	0.070	Ok
				N	4037.0	-12440.3	5943.0	0.350	0.771	0.250	Ok
115	4742.0	-3867.0	1498.0	P	19918.5	-16243.1	6292.3	0.350	0.275	0.240	Ok
				M	54199.0	-3868.5	1498.6	0.312	0.059	0.090	Ok
				N	4742.0	-13147.9	5093.2	0.350	0.729	0.290	Ok
116	5152.0	298.7	-1508.0	P	40398.1	2342.2	-11824.6	0.350	0.059	0.130	Ok
				M	58034.0	298.0	-1504.4	0.271	0.110	0.090	Ok
				N	5152.0	2772.8	-13998.5	0.350	0.711	0.110	Ok
117	5856.0	-425.9	-1511.0	P	42068.5	-3059.6	-10854.8	0.350	0.046	0.140	Ok
				M	57987.1	-424.9	-1507.6	0.272	0.109	0.100	Ok
				N	5856.0	-3948.7	-14009.1	0.350	0.674	0.110	Ok
118	4408.0	35.2	1497.0	P	38233.9	305.5	12984.6	0.350	0.076	0.120	Ok
				M	58087.9	35.2	1495.1	0.271	0.111	0.080	Ok
				N	4408.0	328.1	13945.3	0.350	0.749	0.110	Ok
119	5112.0	-689.4	1493.0	P	39156.2	-5280.6	11435.9	0.350	0.068	0.130	Ok
				M	57880.6	-687.9	1489.8	0.273	0.108	0.090	Ok
				N	5112.0	-5975.0	12939.9	0.350	0.711	0.120	Ok
120	4817.0	-2910.0	-1660.0	P	24659.3	-14896.9	-8497.9	0.350	0.205	0.200	Ok
				M	55394.1	-2906.6	-1658.0	0.301	0.073	0.090	Ok
				N	4817.0	-12273.0	-7001.1	0.350	0.725	0.240	Ok
121	5522.0	-3635.0	-1664.0	P	23825.1	-15683.5	-7179.5	0.350	0.217	0.230	Ok
				M	54433.4	-3630.9	-1662.1	0.310	0.061	0.100	Ok
				N	5522.0	-13112.9	-6002.7	0.350	0.691	0.280	Ok
122	4000.0	-3111.0	1659.0	P	19761.2	-15369.3	8196.0	0.350	0.278	0.200	Ok
				M	55133.6	-3107.6	1657.2	0.303	0.070	0.070	Ok
				N	4000.0	-12151.1	6479.8	0.350	0.772	0.260	Ok
123	4705.0	-3836.0	1655.0	P	19613.5	-15991.0	6899.1	0.350	0.281	0.240	Ok
				M	54155.2	-3836.7	1655.3	0.313	0.058	0.090	Ok
				N	4705.0	-12926.4	5577.0	0.350	0.732	0.300	Ok
124	5188.0	267.4	-1665.0	P	38982.7	2009.2	-12510.8	0.350	0.070	0.130	Ok
				M	57820.6	266.9	-1661.6	0.274	0.107	0.090	Ok
				N	5188.0	2265.0	-14103.4	0.350	0.707	0.120	Ok
125	5893.0	-457.2	-1668.0	P	40659.2	-3154.5	-11508.5	0.350	0.057	0.140	Ok
				M	57757.9	-456.5	-1665.4	0.275	0.106	0.100	Ok
				N	5893.0	-3851.8	-14052.6	0.350	0.672	0.120	Ok
126	4371.0	66.6	1654.0	P	36328.4	553.2	13746.8	0.350	0.092	0.120	Ok
				M	57865.0	66.4	1650.6	0.273	0.107	0.080	Ok
				N	4371.0	560.4	13925.5	0.350	0.751	0.120	Ok
127	5076.0	-658.0	1651.0	P	37709.7	-4888.3	12265.3	0.350	0.080	0.130	Ok
				M	57691.2	-656.5	1647.2	0.276	0.105	0.090	Ok
				N	5076.0	-5269.8	13222.5	0.350	0.713	0.120	Ok
128	4781.0	-2894.0	-1508.0	P	25052.3	-15164.5	-7901.9	0.350	0.201	0.190	Ok
				M	55520.7	-2891.8	-1506.8	0.300	0.075	0.090	Ok
				N	4781.0	-12516.0	-6521.8	0.350	0.729	0.230	Ok
129	5486.0	-3618.0	-1511.0	P	24088.4	-15886.2	-6634.6	0.350	0.213	0.230	Ok
				M	54545.7	-3613.9	-1509.3	0.309	0.063	0.100	Ok
				N	5486.0	-13290.9	-5550.7	0.350	0.692	0.270	Ok
130	4037.0	-3157.0	1496.0	P	20134.3	-15745.3	7461.2	0.350	0.272	0.200	Ok
				M	55181.6	-3153.1	1494.1	0.303	0.070	0.070	Ok
				N	4037.0	-12458.7	5903.8	0.350	0.771	0.250	Ok
131	4742.0	-3882.0	1493.0	P	19859.5	-16257.8	6252.7	0.350	0.276	0.240	Ok
				M	54180.8	-3883.5	1493.6	0.312	0.058	0.090	Ok
				N	4742.0	-13159.7	5061.1	0.350	0.729	0.290	Ok
132	5151.0	313.7	-1502.0	P	40424.6	2461.9	-11787.6	0.350	0.059	0.130	Ok
				M	58038.0	312.9	-1498.4	0.271	0.110	0.090	Ok
				N	5151.0	2917.5	-13969.0	0.350	0.710	0.110	Ok
133	5856.0	-410.9	-1506.0	P	42153.0	-2957.8	-10840.6	0.350	0.045	0.140	Ok
				M	57998.8	-410.1	-1503.2	0.272	0.110	0.100	Ok
				N	5856.0	-3831.6	-14043.3	0.350	0.674	0.110	Ok
134	4407.0	50.2	1502.0	P	38167.3	434.8	13008.2	0.350	0.077	0.120	Ok
				M	58082.8	50.1	1498.3	0.271	0.111	0.080	Ok
				N	4407.0	466.1	13942.7	0.350	0.749	0.110	Ok

135	5112.0	-674.4	1498.0	P	39172.8	-5167.9	11479.1	0.350	0.068	0.130	Ok
				M	57882.1	-673.2	1495.4	0.273	0.108	0.090	Ok
				N	5112.0	-5851.1	12996.8	0.350	0.711	0.120	Ok
136	4818.0	-2925.0	-1665.0	P	24567.0	-14914.6	-8489.8	0.350	0.207	0.200	Ok
				M	55371.1	-2921.6	-1663.1	0.301	0.073	0.090	Ok
				N	4818.0	-12280.1	-6990.2	0.350	0.725	0.240	Ok
137	5523.0	-3650.0	-1669.0	P	23746.4	-15693.4	-7176.0	0.350	0.218	0.230	Ok
				M	54409.1	-3646.5	-1667.4	0.310	0.061	0.100	Ok
				N	5523.0	-13115.9	-5997.4	0.350	0.691	0.280	Ok
138	4001.0	-3126.0	1654.0	P	19704.9	-15395.5	8145.9	0.350	0.279	0.200	Ok
				M	55117.4	-3122.6	1652.2	0.304	0.070	0.070	Ok
				N	4001.0	-12172.6	6440.6	0.350	0.772	0.260	Ok
139	4706.0	-3850.0	1650.0	P	19565.0	-16006.2	6859.8	0.350	0.281	0.240	Ok
				M	54139.5	-3850.3	1650.1	0.313	0.058	0.090	Ok
				N	4706.0	-12940.7	5546.0	0.350	0.732	0.300	Ok
140	5187.0	282.4	-1660.0	P	39004.2	2123.5	-12482.5	0.350	0.070	0.130	Ok
				M	57823.4	281.9	-1657.1	0.274	0.107	0.090	Ok
				N	5187.0	2395.6	-14082.0	0.350	0.707	0.120	Ok
141	5892.0	-442.2	-1663.0	P	40736.7	-3057.3	-11497.8	0.350	0.056	0.140	Ok
				M	57771.2	-441.3	-1659.8	0.275	0.106	0.100	Ok
				N	5892.1	-3744.7	-14083.0	0.350	0.672	0.120	Ok
142	4370.0	81.6	1659.0	P	36265.9	676.8	13767.8	0.350	0.092	0.120	Ok
				M	57856.0	81.4	1656.2	0.274	0.107	0.080	Ok
				N	4370.0	684.3	13921.1	0.350	0.751	0.120	Ok
143	5075.0	-643.0	1656.0	P	37715.1	-4778.5	12306.6	0.350	0.080	0.130	Ok
				M	57692.4	-641.5	1652.2	0.276	0.105	0.090	Ok
				N	5075.0	-5152.0	13268.7	0.350	0.714	0.120	Ok

Risultati combinazioni maggiormente gravose:

Cmb	N	Mx	My	t.v.	Nu	Mxu	Myu	ε cls	ε acciaio	Sd/Su	Ver
n.	kN	kN m	kN m		kN	kN m	kN m	%	%		
19	3841.0	-12900.0	1505.0	P	4083.8	-13715.4	1600.1	0.350	0.766	0.940	Ok
21	6266.0	8961.0	-1516.0	M	46332.7	8964.0	-1516.5	0.350	0.014	0.140	Ok
19	3841.0	-12900.0	1505.0	N	3841.0	-13605.7	1587.3	0.350	0.781	0.950	Ok

17.6 Verifica a taglio delle pile

$$v_k = NEd / (A_c \times f_{ck}) = 6599,08 \times 1000 / (3,14 \times 1000^2 \times 0,83 \times 35 / 1,35) = 0,09766 < 0,1$$

$$\gamma_{Rd} = 0,7 + 0,2 \times q = 0,7 + 0,2 \times 1,5 = 1$$

$$M_{prc} = \gamma_{Rd} \times M_{Rd}$$

$$V_{Ed} = \gamma_{Bd} \times V_{prc}$$

$$V_{prc} = (M_{s,prc} + M_{i,prc}) / l_p = (18000 + 18000) / 7,45 = 4832,2 \text{ KN}$$

Si sono considerati cautelativamente i momenti resistenti determinati senza l'assunzione del fattore di confidenza $FC=1,35$ per i materiali.

$$V_E = (2781^2 + 379^2)^{1/2} = 2807 \text{ KN}$$

$$\gamma_{Bd} = 2,25 - q \times (V_E / V_{prc}) = 2,25 - 1,5 \times (2807 / 4832,2) = 1,379 \rightarrow 1,25 \quad (1,00 \leq \gamma_{Bd} \leq 1,25)$$

$$V_{Ed} = 1,25 \times 4832,2 = 6040,3 \text{ KN}$$

Nella immagine seguente sono riportate le calcolazioni per la verifica a taglio della pila dalle quali si ricava:

$$V_{Rd} = 9240,26 > 6040,3 \text{ KN}$$

4.1.2.1.3.1 ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Larghezza minima b_w della sezione =	2000	mm	Calcestruzzo		Acciaio
Altezza h della sezione =	2000	mm	γ_c	1.5	γ_a 1.15
Copriferro c =	63	mm	FC	1.35	FC 1.35
Altezza utile d della sezione =	1937	mm	α_{cc}	1 (0,85 o 1)	
Classe di resistenza cubica del calcestruzzo R_{ck} =	35	N/mm ²	(MPa)		
Classe di resistenza cilindrica del calcestruzzo f_{ck} =	21.52	N/mm ²			
Resistenza di progetto a compressione f_{cd} =	14.35	N/mm ²			
Armatura longitudinale a trazione	n_1°	0			
	ϕ_1	0			
	A_{s1}'	0.00			
	n_2°	0			
	ϕ_2	0			
	A_{s2}'	0.00			
Armatura longitudinale A_{s1} =		0.00			
Rapporto geometrico di armatura longitudinale ρ_1 =		0.000			
Rapporto geometrico ρ_1 per calcolo =		0.000			
Sforzo di compressione N_{ED} nella sezione =	3257000	N			
Tensione media di compressione σ_{cp} =	0.814	N/mm ²			
Limite tensione di compressione ($< 0.2 \cdot f_{cd}$) =	2.87	N/mm ²			
Tensione media di compressione σ_{cp} di calcolo =	0.81	N/mm ²			
Coefficiente $k = 1 + (200/d)^{1/2}$ =	1.32				
Coefficiente k di calcolo (< 2) =	1.32				
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,min}$ =	1428.48	kN			
Resistenza a taglio minima $V_{Rd,c}$ =	473.16	kN			
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	1428.48	kN			
Sollecitazione di taglio V_{ED} nella sezione =	6040.3	kN			

4.1.2.1.3.2 ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo =	28.8	°
$\cot\theta$ ($1 \leq \cot\theta \leq 2.5$) =	1.82	
Inclinazione α delle staffe rispetto l'asse trave =	90	°
Diametro delle staffe ϕ_{sw} =	16	mm
Numero di braccia n_b =	6	
Area della sezione trasversale dell staffe A_{sw} =	1206.37	
Passo s delle staffe =	100	mm
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yk} =	450	N/mm ²
Coefficiente di sicurezza parziale γ_s per l'acciaio =	1.15	
Resistenza a snervamento dell'acciaio f_{yd} =	289.9	N/mm ²
Resistenza di calcolo a "taglio trazione" V_{Rsd} =	9240.26	kN
Resistenza a compressione ridotta $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$	7.17	N/mm ²
Coefficiente maggiorativo α_c =	1.05676	
Resistenza di calcolo a "taglio compressione" V_{Rcd} =	9297.56	kN
Resistenza a taglio della sezione V_{Rd} =	9240.26	kN
LA VERIFICA A TAGLIO E' SODDISFATTA		
Verifica cls V_{Ed}/V_{Rcd}	0.650	
Verifica acciaio V_{Ed}/V_{Rsd}	0.654	

Figura 84: verifica a taglio della pila

18 CARATTERISTICHE DI SOLLECITAZIONE CON CARICHI DELLO STATO DI FATTO

Si è analizzato anche lo stato di fatto, considerando sull'impalcato il carico permanente di 872 daN/m^2 determinato Figura 12 e tutti gli altri carichi considerati nel modello dello stato di progetto con i carichi mobili dovuti al traffico.

A seguire si riportano le azioni significative negli elementi calcolate nel modello con i carichi mobili ed il carico permanente dovuto alla stratigrafia dello stato di fatto.

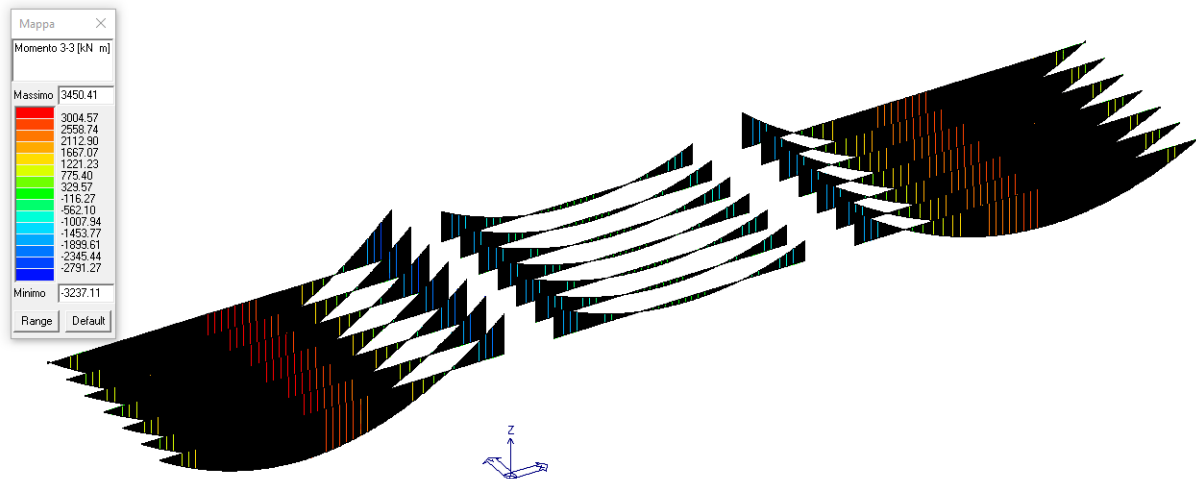


Figura 85: massimo momento flettente positivo in campata nelle travi longitudinali in comb. SLU n°8

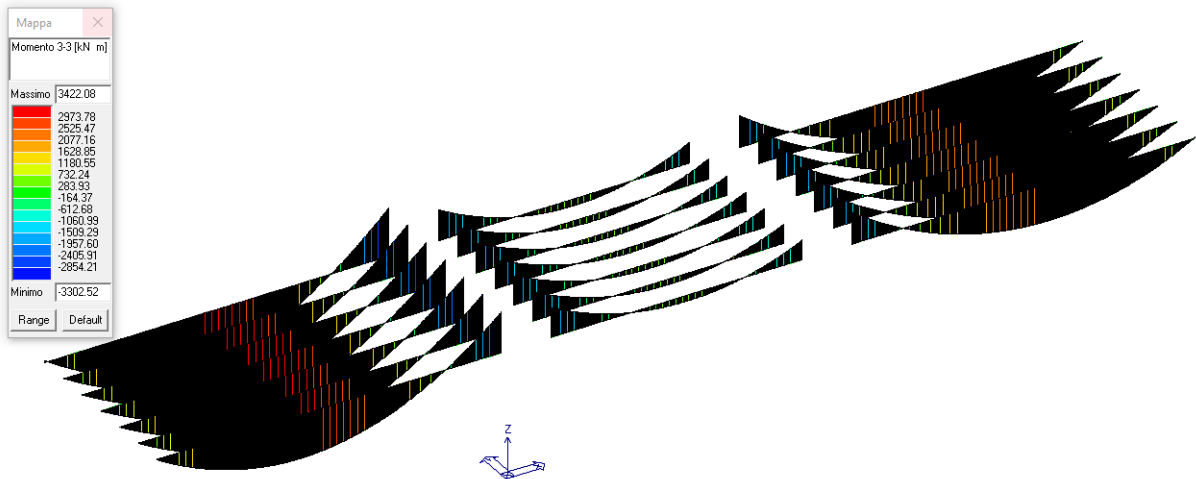


Figura 86: massimo momento flettente negativo nelle travi longitudinali in comb. SLU n°5

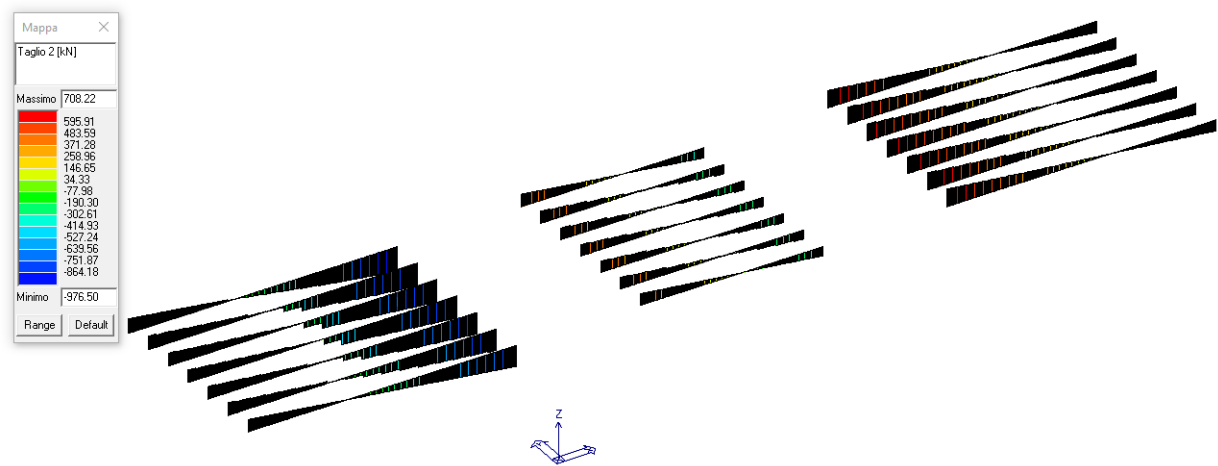


Figura 87: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 30 cm in comb. SLU n°5

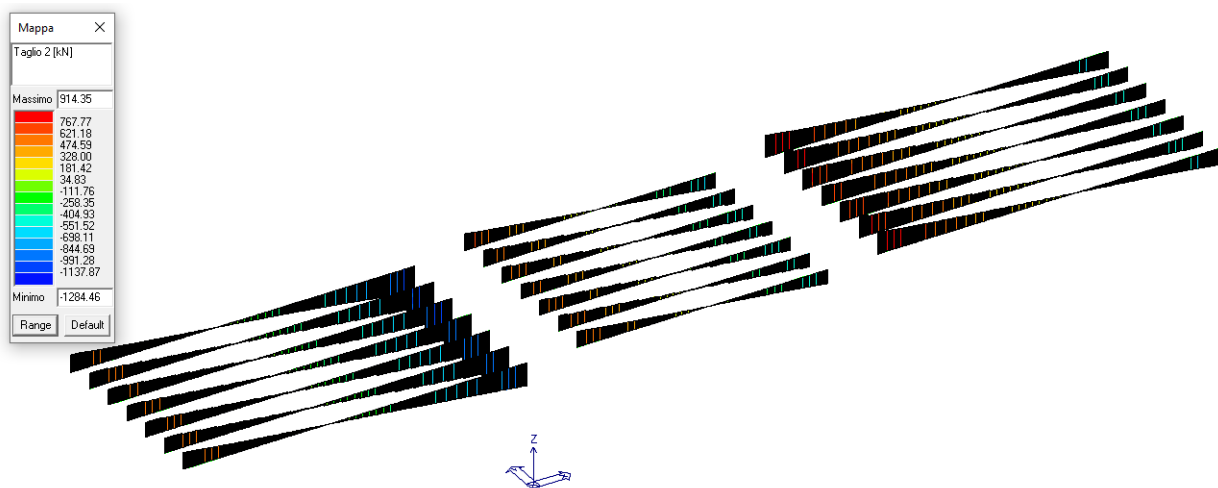


Figura 88: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 45 cm in comb. SLU n°7

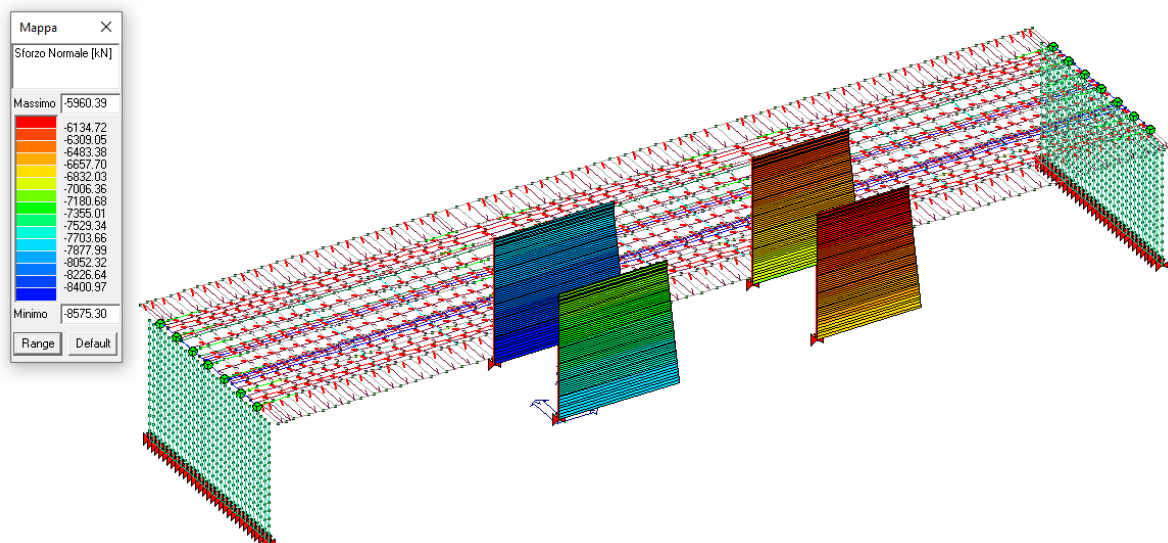


Figura 89: massimo sforzo normale nelle pile in comb. SLU n°6

A seguire si riportano le azioni significative negli elementi calcolate nelle combinazioni sismiche.

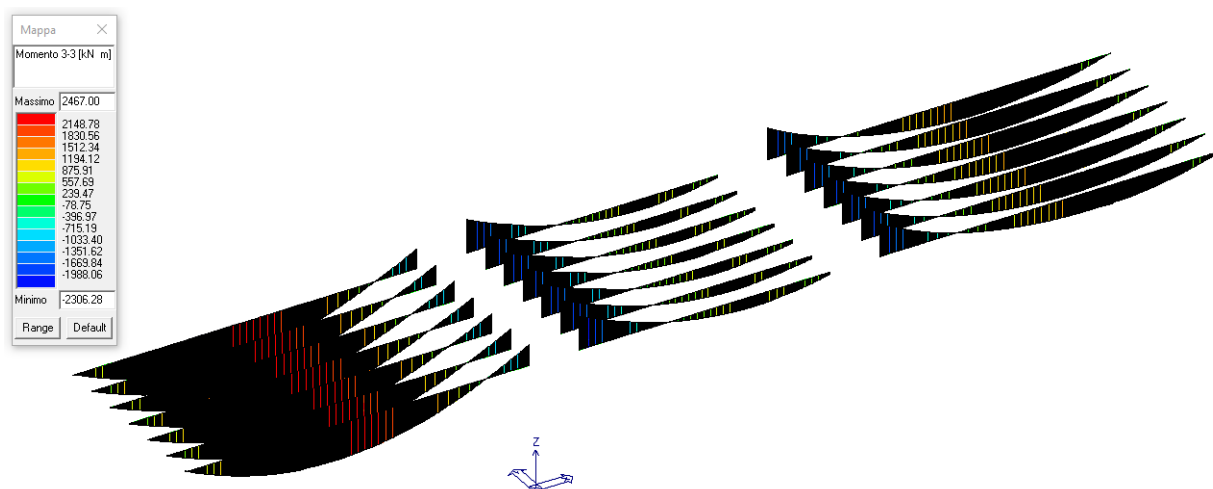


Figura 90: massimo momento flettente positivo nelle travi longitudinali in comb. SLV n°29

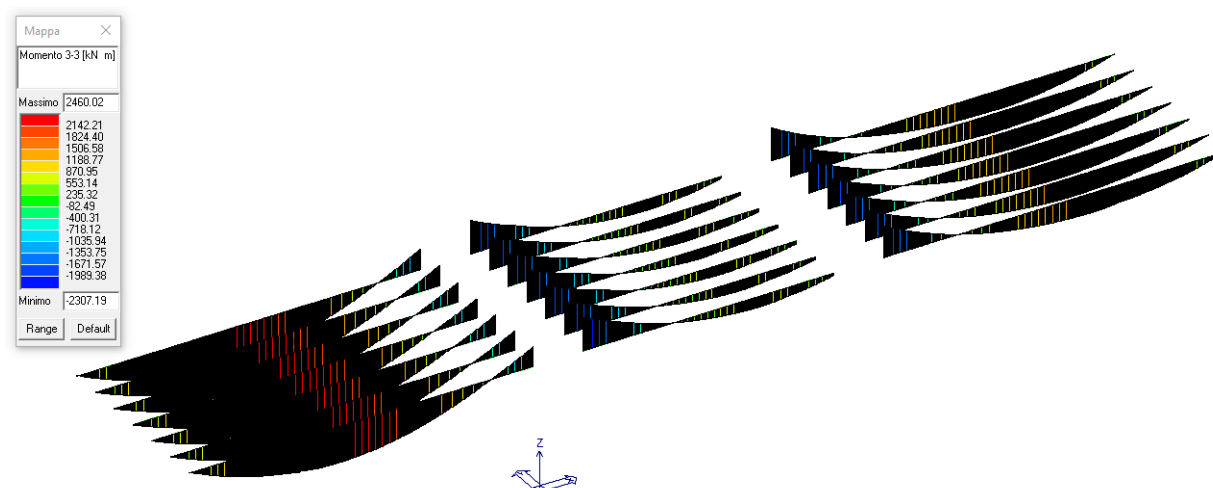


Figura 91: massimo momento flettente negativo nelle travi longitudinali in comb. SLV n°39

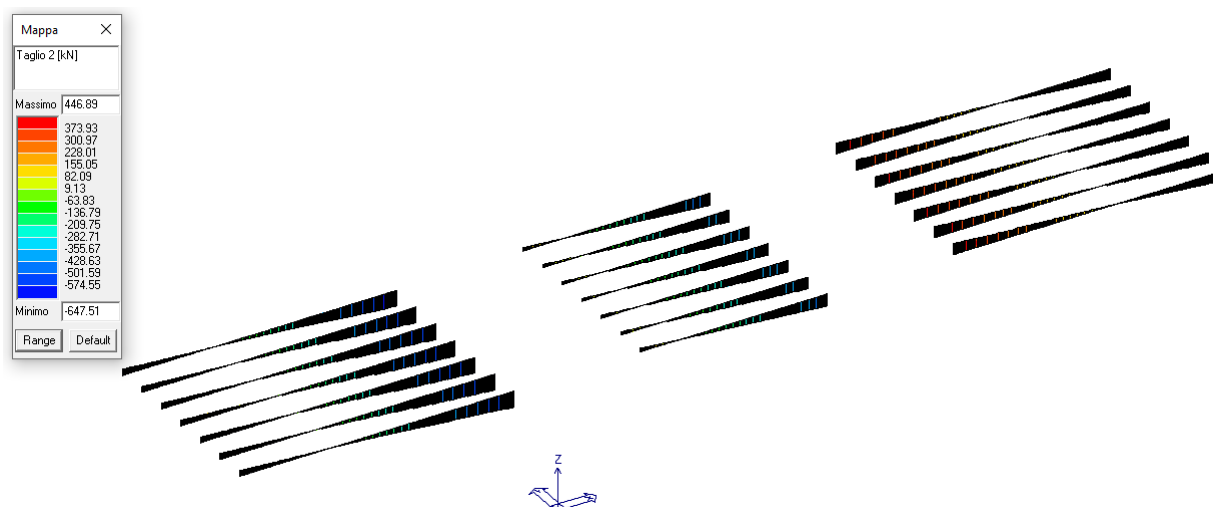


Figura 92: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 30 cm in comb. SLV n°41

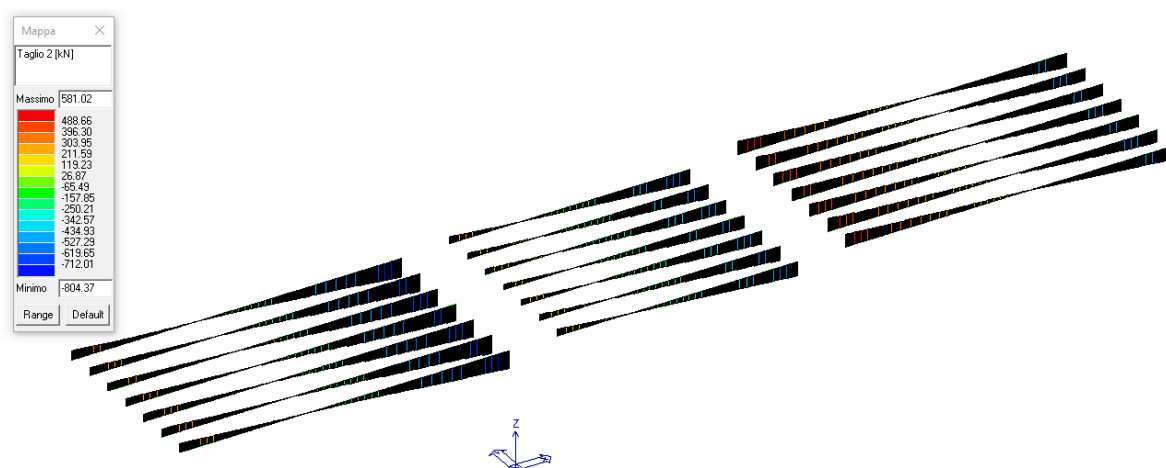


Figura 93: massimo taglio nelle travi longitudinali con anima da 45 cm in comb. SLV n°27

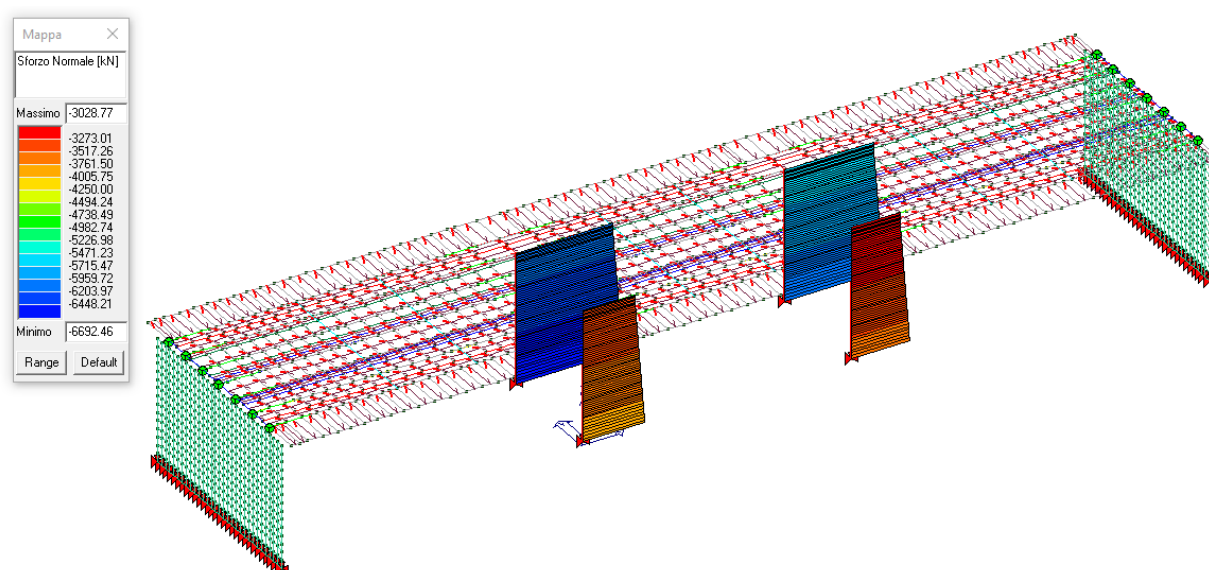


Figura 94: massimo sforzo normale nelle pile in comb. SLV n°69

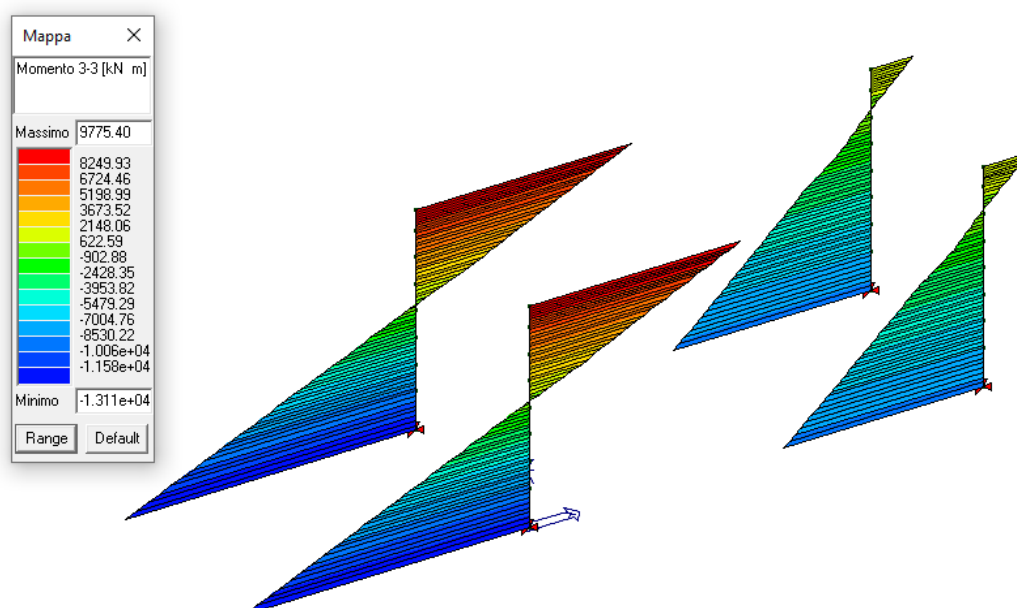


Figura 95: massimo momento 3-3 nelle pile in comb. SLV n°35

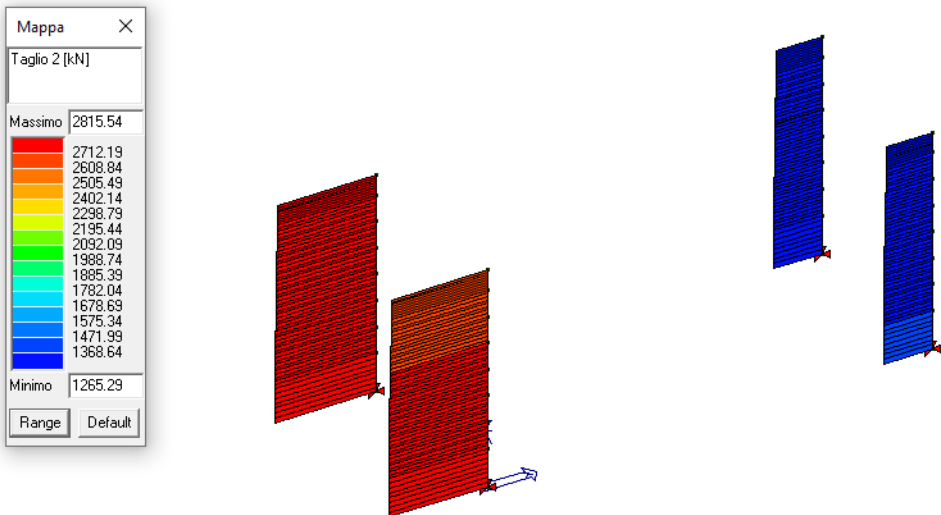


Figura 96: taglio 2 nelle pile in comb. SLV n°35

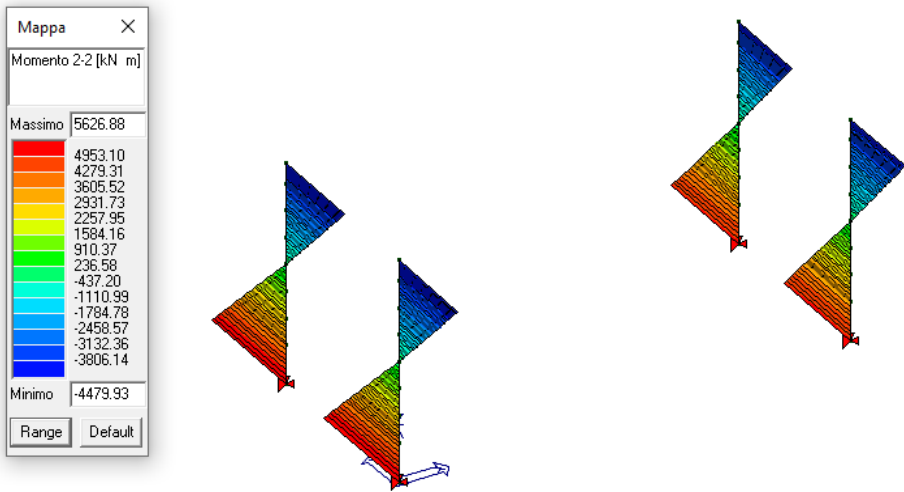


Figura 97: massimo momento 2-2 nelle pile in comb. SLV n°79

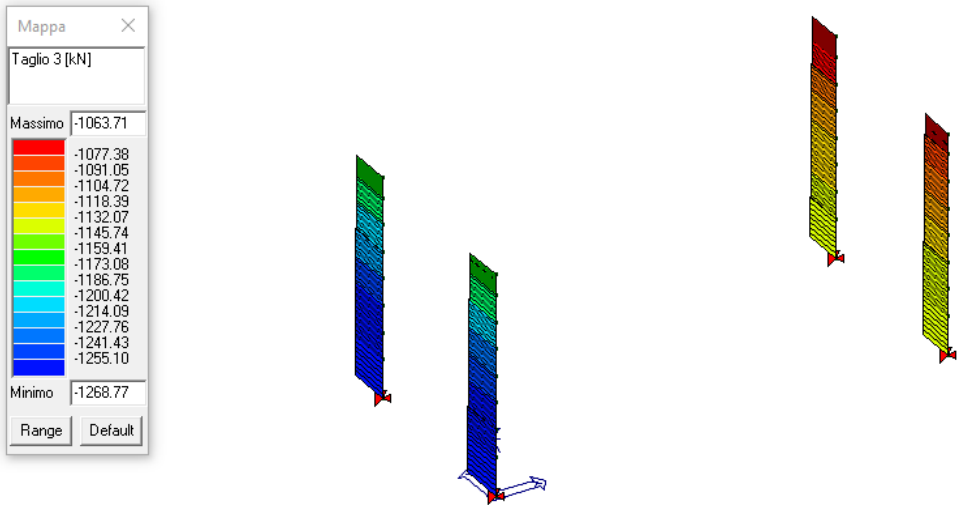


Figura 98: taglio 3 nelle pile in comb. SLV n°79

19 FONDAZIONI

Nelle strutture non sono presenti dissesti attribuibili a cedimenti del sistema fondazionale; non si sono quindi eseguite le verifiche dei pali di grande diametro che nel tratto fuori terra vanno a fungere da elementi pila per l'impalcato.

20 CONCLUSIONI

Nei due report sottostanti è riportato il riepilogo delle verifiche condotte nelle due condizioni di carico del viadotto nello **stato di progetto**:

- ponte considerato con carichi stradali nella condizione di intervento dei mezzi di soccorso
- ponte pedonale caricato dalla folla (500 daN/m²)

Non risultato inadeguatezze delle strutture con i nuovi carichi permanenti derivanti dal stratigrafia in progetto.

Si ha quindi un coefficiente ξ_v per carichi verticali maggiori di 1; le strutture risultano verificate per i carichi accidentali considerati (carichi che si utilizzerebbero nel progetto di un nuovo ponte).

Si ha inoltre un coefficiente ξ_E per carichi sismici maggiore di 1; le strutture risultano verificate per i carichi sismici che si utilizzerebbero nel progetto di un nuovo ponte.

CARICHI STRADALI

COMBINAZIONI STATICHE SLU	Sfruttamento
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione in campata	82%
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione agli appoggi	92%
Verifica travi longitudinali a taglio	89%
Verifica a pressoflessione delle pile	11%
Verifica a taglio delle pile	_*

(* valore non significativo)

COMBINAZIONI SISMICHE SLV	Sfruttamento
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione in campata	65%
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione agli appoggi	68%
Verifica travi longitudinali a taglio	58%
Verifica a pressoflessione delle pile	93%
Verifica a taglio delle pile	66%

CARICO PEDONALE

COMBINAZIONI STATICHE SLU	Sfruttamento
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione in campata	71%
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione agli appoggi	78%
Verifica travi longitudinali a taglio	76%
Verifica a pressoflessione delle pile	6%
Verifica a taglio delle pile	_*

(* valore non significativo)

COMBINAZIONI SISMICHE SLV	Sfruttamento
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione in campata	68%
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione agli appoggi	70%
Verifica travi longitudinali a taglio	60%
Verifica a pressoflessione delle pile	95%
Verifica a taglio delle pile	66%

Nei report sottostanti è riportato il riepilogo delle verifiche condotte sugli elementi strutturali con la stratigrafia dello **stato di fatto** e con la condizione di carico dovuta al transito dei mezzi.

Non risultano inadeguatezze delle strutture con i carichi permanenti esistenti.

Si ha quindi un coefficiente ξ_v per carichi verticali maggiori di 1; le strutture risultano verificate per i carichi accidentali considerati (carichi che si utilizzerebbero nel progetto di un nuovo ponte).

Si ha inoltre un coefficiente ξ_E per carichi sismici maggiore di 1; le strutture risultano verificate per i carichi sismici che si utilizzerebbero nel progetto di un nuovo ponte.

CARICHI STRADALI STRATIGRAFIA STATO DI FATTO

COMBINAZIONI STATICHE SLU	Sfruttamento
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione in campata	86%
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione agli appoggi	96%
Verifica travi longitudinali a taglio	93%
Verifica a pressoflessione delle pile	12%
Verifica a taglio delle pile	_*

(* valore non significativo)

COMBINAZIONI SISMICHE SLV	Sfruttamento
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione in campata	69%
Verifica travi longitudinali a presso/tenso-flessione agli appoggi	71%
Verifica travi longitudinali a taglio	62%
Verifica a pressoflessione delle pile	96%
Verifica a taglio delle pile	66%

21 PRESCRIZIONI

La conformazione del piano finito sul viadotto, prevista nel progetto architettonico, ha eliminato il gradino in corrispondenza dei marciapiedi laterali, che in qualche modo andava a creare una sicurezza allo svio laterale dei mezzi in transito sul viadotto.

Si prescrive quindi:

- di trasmettere agli organi competenti una planimetria sulla quale venga indicata come unica porzione carrabile ai mezzi di soccorso, quella compresa all'interno dei due allineamenti longitudinali esterni, individuati dai totem orizzontali posizionati sul viadotto (larghezza di circa 8 metri)
- che nel caso in cui il viadotto venga riaperto al traffico veicolare siano adottati gli opportuni provvedimenti per impedirne lo svio.



Figura 99: individuazione porzione carrabile del viadotto

22 AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO E GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ

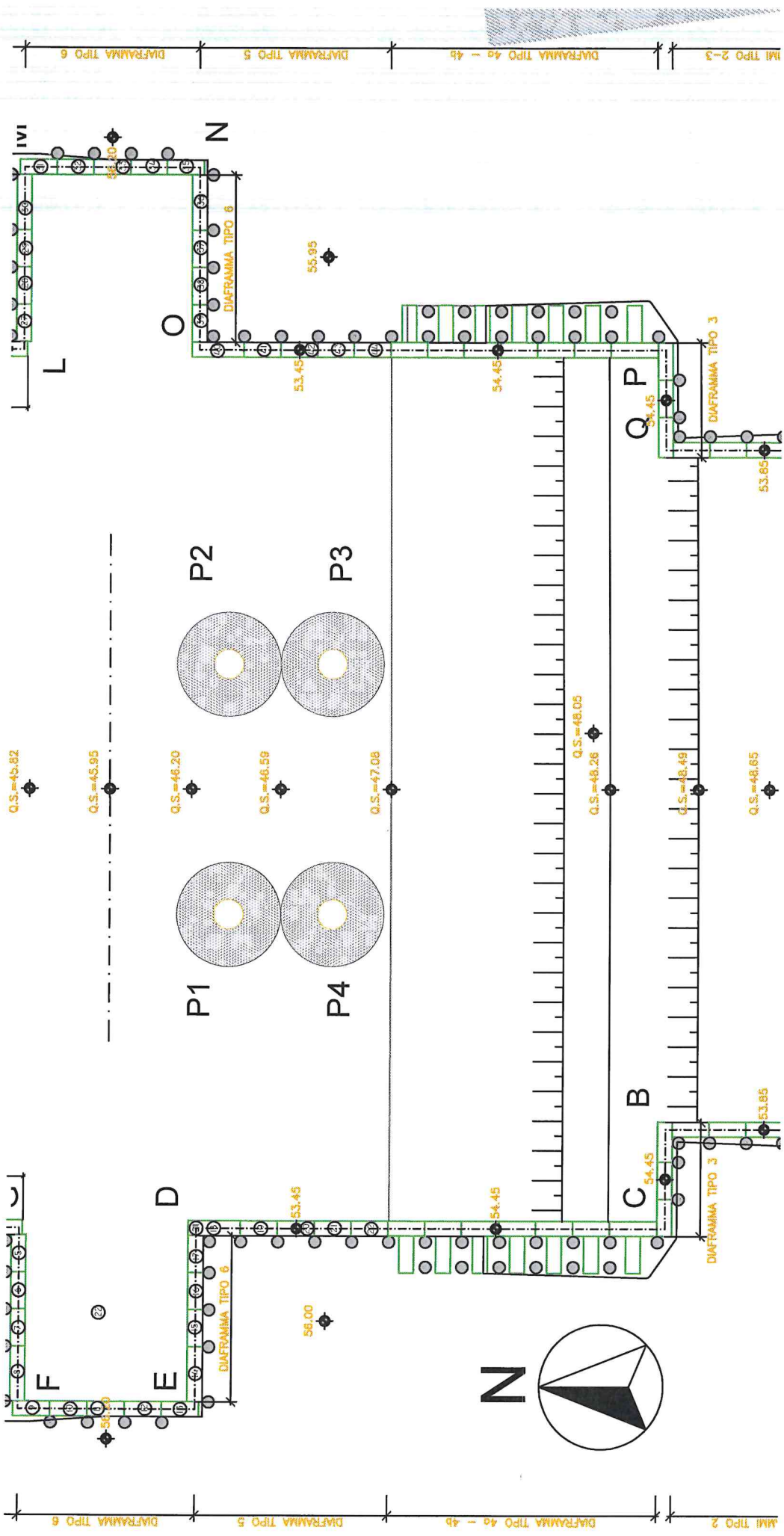
Come previsto al punto 10.2 delle norme tecniche di cui al D.M. 17.01.2018 l'affidabilità del codice utilizzato è stata verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti, sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso. La 2S.I. a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti fornisce on-line i test sui casi prova (<http://www.2si.it/affidabilità.php>).

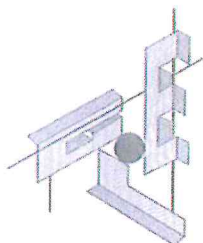
Il programma impiegato prevede una serie di esami (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità.

ALLEGATO 1

alla valutazione della sicurezza del Viadotto Monte Altissimo

CLS PONTE CARRABILE





AUTORIZZATO MIN.LL.PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI
(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 1391/34 - PARMA, 04/03/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETA': Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 08/02/2010 NS. RIFERIMENTO: 279 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE 1

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
pila 4	8,505	15,0 x 15,4 x 15,0	231,0	54,5	SI	NO	RE	20/01/2010	03/03/2010
" "	8,485	15,0 x 15,4 x 15,0	231,0	51,7	SI	NO	RE	20/01/2010	03/03/2010
pila 3	8,375	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	52,7	SI	NO	RE	25/01/2010	03/03/2010
" "	8,380	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	53,7	SI	NO	RE	25/01/2010	03/03/2010
pila 1	8,415	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	53,0	SI	NO	RE	27/01/2010	03/03/2010
" "	8,440	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	56,7	SI	NO	RE	27/01/2010	03/03/2010

(1) SI = rettificato - NO = provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo

Note:

SPERIMENTATORE

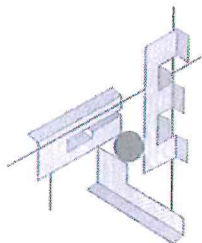
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.



AUTORIZZATO MIN.LL.PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI
(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 1392/34 - PARMA, 04/03/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 08/02/2010 NS. RIFERIMENTO: 279 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE I

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr. (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
pila 2	8,500	15,0 x 15,4 x 15,0	231,0	49,6	SI	NO	RE	28/01/2010	03/03/2010
" "	8,610	15,0 x 15,4 x 15,0	231,0	50,4	SI	NO	RE	28/01/2010	03/03/2010

(1) SI= rettificato - NO= provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo

Note:

SPERIMENTATORE

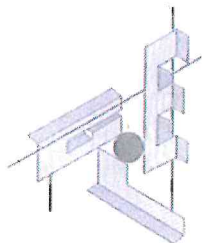
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.



AUTORIZZATO MIN.LL.PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI

(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 2518/34 - PARMA, 10/05/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 12/04/2010

NS. RIFERIMENTO: 751/2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE I

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr. (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
trave di coron. pannelli 18/22 A.S.	8,375	15,0 x 15,2 x 0,1	228,0	48,8	SI	NO	RE	20/03/2010	07/05/2010
" "	8,445	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	50,5	SI	NO	RE	20/03/2010	07/05/2010
viadotto carrabile A.S.	8,305	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	50,0	SI	NO	RE	02/04/2010	07/05/2010
" "	8,290	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	49,3	SI	NO	RE	02/04/2010	07/05/2010
viadotto carrabile A.S. ali	8,030	15,0 x 15,0 x 15,0	225,0	37,5	SI	NO	RE	06/04/2010	07/05/2010
" "	8,025	15,0 x 15,0 x 15,0	225,0	40,2	SI	NO	RE	06/04/2010	07/05/2010

(1) SI= rettificato - NO = provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo

Note:

SPERIMENTATORE

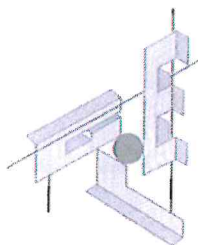
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.



AUTORIZZATO MIN. LL. PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI

(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 2981/34 - PARMA, 27/05/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010

NS. RIFERIMENTO: 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE I

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr. (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
trave di coron.est tratto pann.40/44	8,190	15,0 x 15,1 x 15,0	226,5	40,3	SI	NO	RE	14/04/2010	26/05/2010
" "	8,235	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	41,9	SI	NO	RE	14/04/2010	26/05/2010
impalcato viad.carrabile A.S.	7,965	15,0 x 15,0 x 15,0	225,0	44,8	SI	NO	RE	17/04/2010	26/05/2010
" "	8,075	15,0 x 15,0 x 15,0	225,0	46,3	SI	NO	RE	17/04/2010	26/05/2010

(1) SI= rettificato - NO = provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

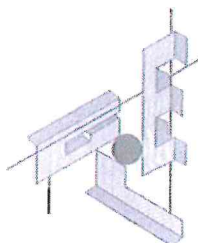
LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo

Note:

SPERIMENTATORE
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)



AUTORIZZATO MIN. LL. PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI

(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 2982/34 - PARMA, 28/05/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010 **NS. RIFERIMENTO:** 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE 1

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr. (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
impalcato viadotto carrabile A.S.	8,275	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	42,9	SI	NO	RE	23/04/2010	26/05/2010
" "	8,250	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	38,8	SI	NO	RE	23/04/2010	26/05/2010
" "	8,205	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	39,6	SI	NO	RE	23/04/2010	26/05/2010
" "	8,155	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	36,4	SI	NO	RE	23/04/2010	26/05/2010
" "	8,245	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	45,7	SI	NO	RE	22/04/2010	26/05/2010
" "	8,220	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	42,9	SI	NO	RE	22/04/2010	26/05/2010

(1) SI = rettificato - NO = provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

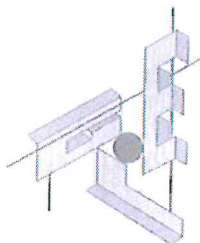
LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo

Note:

SPERIMENTATORE
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)



AUTORIZZATO MIN.LL.PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI

(L. 1086/74 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 2983/34 - PARMA, 28/05/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010

NS. RIFERIMENTO: 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE 1

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
impalcato viadotto carrabile A.S.	8,280	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	46,3	SI	NO	RE	22/04/2010	28/05/2010
" "	8,150	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	43,7	SI	NO	RE	22/04/2010	28/05/2010
" "	8,310	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	45,5	SI	NO	RE	22/04/2010	28/05/2010
" "	8,290	15,0 x 15,2 x 15,0	228,0	45,0	SI	NO	RE	22/04/2010	28/05/2010

(1) SI= rettificato - NO= provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo
Note:

SPERIMENTATORE
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

PROCEDURA GESTIONALE	PG - 01.04
MODULO VERBALE DI USCITA	REVISIONE 02 Del 15/07/04

43100 PARMA
STRADA NAVIGLIA, 5
TEL. 0521. 272780 r.a.
FAX 0521. 785245
E-mail: lgepr@tin.it

Località PARMA data 13/05/2010

Impresa (Committente)

Indirizzo

Cantiere

Proprietà

Direttore dei lavori

Intestazione della fattura

Partita IVA / Cod. Fisc.

Banca ABI/CAB

Nr. Telefono

VERBALE DI USCITA

In data 13/5/2010, alle ore 15.50, presso il cantiere sopracitato, si è provveduto al prelievo dei seguenti materiali e/o all'esecuzione delle seguenti prove:

Prelievo N° 48 di Cubetti IN C.A. ALLA
piccola via Europa FRANCESCO C. N° 13
BARRE di ferro VAR. DIAMETRI come
di G. M. A.

I certificati saranno consegnati a:

Indirizzo (se diverso dal committente):

Telefono:

[Con la firma in calce il committente accetta le condizioni del tariffario in vigore dal 01.01.04 nonché le condizioni generali riportate sul retro]

L'INCARICATO
DEL LABORATORIO

DIREZ. LAVORI ☐
PROPRIETA' ☐

IMPRESA ☐
ALTRI ☐

IL RICHIEDENTE

[Firma leggibile]
(Firma leggibile)

Le prove/prelievi sono state effettuate e controfirmate alla presenza dei sigg.:

nominativo

firma

società o funzione

Luigi Francesco
ASME Michele

[Firma]
[Firma]

[Firma]
DI

AL LABORATORIO
GEOTECNOLOGICO EMILIANO

S.da Naviglio, 5A

43100 PARMA

Tel. 0521 - 709067 / Fax 0521 - 785245

e-mail: info@laboratoriemiliani.com

OGGETTO: RICHIESTA PROVE

IL SOTTOSCRITTO Iasoni Ing. Michele IN QUALITA' DI Assistente alla Direzione Lavori

CHIEDE:

DI SOTTOPORRE ALLE PROVE PREVISTE DALLA NORMATIVA VIGENTE I SEGUENTI CAMPIONI:

Data prelievo	N° Provini	Rck/Dos.	Posizione in opera
getto effettuato il 28/04/2010	2	35	Marciapiede nord impalcato

PROVIENIENTI DAL CANTIERE SITO IN Parma, tra via Europa e via Alessandria, nell'area nord della stazione FS

DESTINAZIONE D'USO: Pubblico/Privato_PROPRIETARIO: Società Trasformazione Urbana (STU) – AREA STAZIONE

DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo __IMPRESA: Stazione scarl

Il sottoscritto Canali Ing. Gianfranco in qualità di Assistente del DIRETTORE DEI LAVORI in oggetto, nell'inviarVi i sopraelencati campioni dei materiali da sottoporre a prove di Laboratorio, DICHIARA che sono stati prelevati a norma della Legge 05.11.1971 n° 1086, secondo il D.M. 27.07.85 (Suppl. G.U. n° 113 del 17.05.1986) e Circ. Ministero LL.PP. del 01.09.1987 (G.U. dell' 11.09.1987).

Intestazione fattura:

Nome impresa: Stazione scarl Via: Nobel 2/A

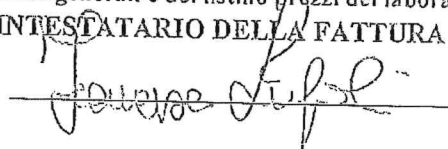
Località: Parma Prov.: PR Cap: 43100

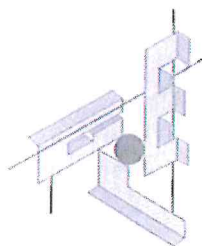
P.Iva o C.F.: 02433840341 Tel. 0521/606015

TIMBRO E FIRMA
DIRETTORE DEI LAVORI



Per presa visione ed espressa accettazione
delle norme generali e del listino prezzi del laboratorio
L' INTESTATARIO DELLA FATTURA





AUTORIZZATO MIN. LL. PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.

PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI COMPRESSIONE CALCESTRUZZI

(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 12390-1, UNI EN 12390-3)

CERTIFICATO N° 3212/34 - PARMA, 11/06/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS

PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)

NATURA DEI CAMPIONI: cubetti in calcestruzzo

CLASSE CLS: Rck 35

DATA DI CONSEGNA: 13/05/2010

NS. RIFERIMENTO: 1030 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Pressa di CLASSE 1

Contrassegno dichiarato dal committente	Peso (Kg)	Dimensioni l x l x h (cm x cm x cm)	Area Compr. (cm²)	Resist. Unit. (MPa)	Cons. Vasca Matur	Rettifica mecc. delle sup. comprese (1)	Tipo di Rottura (2)	Data dichiarata del getto	Data della Prova
marciapiede nord impalcato	7,905	15,0 x 15,0 x 15,0	225,0	39,3	SI	NO	RE	28/04/2010	10/06/2010
" "	7,870	15,0 x 15,0 x 15,0	225,0	39,8	SI	NO	RE	28/04/2010	10/06/2010

(1) SI = rettificato - NO = provino conforme alla norma

(2) RE = regolare - NRE = non regolare

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Vardanega Ing. Carlo

Note:

SPERIMENTATORE

(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

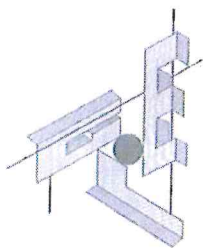
LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.

ALLEGATO 2

alla valutazione della sicurezza del Viadotto Monte Altissimo

ACCIAIO PONTE CARRABILE



AUTORIZZATO MIN. LL. PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TRAZIONE E PIEGAMENTO DI BARRE PER CEMENTO ARMATO
(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 10002-1 - UNI ISO 10065 - UNI EN 15630-1)

CERTIFICATO N° 2984/34 - PARMA, 28/05/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS
PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)
NATURA DEI CAMPIONI: Barre di ferro da c.a. ad a.m. (DDT 10660) B450 C
DATA DEL PRELIEVO: 26/02/2010

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010 NS. RIFERIMENTO: 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Universale CLASSE 1

Sigla Provino	Diam. Equip. (mm)	Carico di snerv. f_y (N/mm ²)	Carico di rottura f_t (N/mm ²)	Valore Rapporto f_y/f_{ynom}	Valore Rapporto f_t/f_y	Allung. Agt (%)	Piegamento		Data prova	Marchio Laminazione
							Esito (1)	Mand. (mm)		
1. Φ 18	17,9	495,6	621,0	1,10	1,25	14,1 A 50	AC	144	07/05/2010	
2. Φ 18	17,9	516,8	646,1	1,15	1,25	13,4 A 50	AC	144	07/05/2010	
3. Φ 18	17,9	507,2	632,6	1,13	1,25	13,8 A 50	AC	144	07/05/2010	
4. Φ 20	19,9	456,1	562,4	1,01	1,23	17,2 A 50	AC	160	07/05/2010	
5. Φ 20	19,9	463,9	568,6	1,03	1,23	16,7 A 50	AC	160	07/05/2010	
6. Φ 20	19,9	471,8	576,4	1,05	1,22	17,0 A 50	AC	160	07/05/2010	
7. Φ 20	20,0	492,1	596,7	1,09	1,21	14,9 A 50	AC	160	07/05/2010	
8. Φ 20	20,0	484,3	588,9	1,08	1,22	14,5 A 50	AC	160	07/05/2010	
9. Φ 20	20,0	479,6	581,1	1,07	1,21	14,8 A 50	AC	160	07/05/2010	

(1) AC = assenza di cricche - PC = presenza di cricche

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. Vardanega
Note:

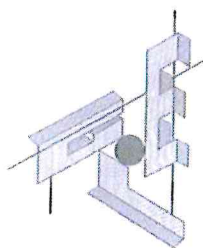
SPERIMENTATORE
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.



AUTORIZZATO MIN.LL.PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TRAZIONE E PIEGAMENTO DI BARRE PER CEMENTO ARMATO
(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 10002-1 - UNI ISO 10065 - UNI EN 15630-1)

CERTIFICATO N° 2985/34 - PARMA, 28/05/2010

COMMITTENTE:	STAZIONE S.C.A.R.L.			
INDIRIZZO:	VIA NOBEL, 2/A	43100	PARMA	PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI:			Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS
PROPRIETA':			Società Trasformazione Urbana (STU)
NATURA DEI CAMPIONI:			Barre di ferro da c.a. ad a.m. (DDT 284) B450 C
DATA DEL PRELIEVO:			05/03/2010

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010 NS. RIFERIMENTO: 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Universale CLASSE 1

Sigla Provino	Diam. Equip. (mm)	Carico di snerv. f_y (N/mm ²)	Carico di rottura f_t (N/mm ²)	Valore Rapporto f_y/f_{nom}	Valore Rapporto f_t/f_y	Allung. Agt (%)	Piegamento		Data prova	Marchio Laminazione
							Esito (1)	Mand. (mm)		
1 . ϕ 12	11,8	559,8	661,7	1,24	1,18	9,8	A 50	AC 60	07/05/2010	 CA 188 RIVA ACCIAIO B450C in rotoli, 6÷14
2 . ϕ 12	11,8	555,4	655,2	1,23	1,18	10,1	A 50	AC 60	07/05/2010	
3 . ϕ 12	11,8	548,9	648,7	1,22	1,18	10,4	A 50	AC 60	07/05/2010	
4 . ϕ 20	20,0	523,3	656,1	1,16	1,25	15,6	A 50	AC 160	07/05/2010	VEDI NOTE
5 . ϕ 20	20,0	540,5	674,8	1,20	1,25	16,0	A 50	AC 160	07/05/2010	
6 . ϕ 20	20,0	531,1	667,0	1,18	1,26	15,8	A 50	AC 160	07/05/2010	
7 . ϕ 26	25,8	516,7	630,4	1,15	1,22	14,8	A 52	AC 260	07/05/2010	 CA 163 HENNIGSDORFER ELEKTRIC B450C in barre lt 10÷40
8 . ϕ 26	25,8	512,1	625,8	1,14	1,22	15,2	A 52	AC 260	07/05/2010	
9 . ϕ 26	25,8	507,5	621,1	1,13	1,22	14,6	A 52	AC 260	07/05/2010	

(1) AC = assenza di cricche - PC = presenza di cricche

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. Vardanega

Note:

d.20: 059/09-CA B450C RIVA ACCIAIO

SPERIMENTATORE

(Dott. S. Dondi)

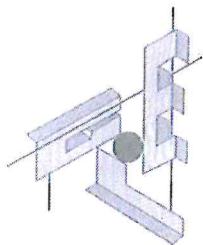


DIRETTORE DEL LABORATORIO

(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.



AUTORIZZATO MIN. LL. PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TRAZIONE E PIEGAMENTO DI BARRE PER CEMENTO ARMATO
(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 10002-1 - UNI ISO 10065 - UNI EN 15630-1)

CERTIFICATO N° 2986/34 - PARMA, 28/05/2010

COMMITTENTE: STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO: VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI: Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS
PROPRIETÀ: Società Trasformazione Urbana (STU)
NATURA DEI CAMPIONI: Barre di ferro da c.a. ad a.m. (DDT 10953) B450 C
DATA DEL PRELIEVO: 25/03/2010

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010 NS. RIFERIMENTO: 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Universale CLASSE 1

Sigla Provino	Diam. Equip. (mm)	Carico di snerv. f_y (N/mm ²)	Carico di rottura f_t (N/mm ²)	Valore Rapporto f_y/f_{ynom}	Valore Rapporto f_t/f_y	Allung. Agt (%)	Piegarmento		Data prova	Marchio Laminazione
							Esito (1)	Mand. (mm)		
1 . Φ 12	12,1	531,5	629,2	1,18	1,18	13,6 A 50	AC	60	07/05/2010	CA 169 ITON SEINE Fe B44 in barre 5÷26
2 . Φ 12	12,1	516,4	622,7	1,15	1,21	14,3 A 50	AC	60	07/05/2010	
3 . Φ 12	12,1	522,9	616,2	1,16	1,18	14,1 A 50	AC	60	07/05/2010	
4 . Φ 14	13,8	565,9	656,7	1,26	1,16	8,3 A 50	AC	70	07/05/2010	CA 188 RIVA ACCIAIO B450C in rotoli, 6÷14
5 . Φ 14	13,8	569,1	669,5	1,26	1,18	8,7 A 50	AC	70	07/05/2010	
6 . Φ 14	13,8	561,1	666,3	1,25	1,19	8,9 A 50	AC	70	07/05/2010	

(1) AC = assenza di cricche - PC = presenza di cricche

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. Vardanega

Note:

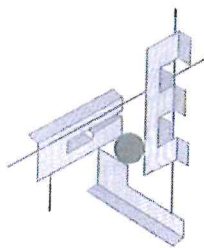
SPERIMENTATORE
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.



AUTORIZZATO MIN.LL.PP. CON D.M. n° 16386 DEL 16/06/1977 E SUCCESSIVI RINNOVI
SISTEMA DI GESTIONE DELLA QUALITÀ CERTIFICATO UNI EN ISO 9001:2000

LABORATORIO GEO-TECNOLOGICO EMILIANO S.R.L.
PROVE TECNOLOGICHE SU MATERIALI DA COSTRUZIONE

SEDE LEGALE E
LABORATORIO:
STRADA NAVIGLIA, 5
43122 PARMA
TEL. 0521.272780 - 709067
FAX 0521.785245
info@laboratoriemiliani.com
www.laboratoriemiliani.com

PROVA DI TRAZIONE E PIEGAMENTO DI BARRE PER CEMENTO ARMATO
(L. 1086/71 e successivi D.M. attuativi - UNI EN 10002-1 - UNI ISO 10065 - UNI EN 15630-1)

CERTIFICATO N° 2987/34 - PARMA, 28/05/2010

COMMITTENTE:	STAZIONE S.C.A.R.L.
INDIRIZZO:	VIA NOBEL, 2/A 43100 PARMA PR

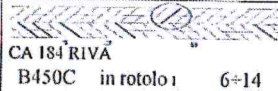
Dati dichiarati dal committente

PROVENIENZA DEI CAMPIONI:	Parma tra via Europa e via Alessandria area nord della stazione FS
PROPRIETÀ:	Società Trasformazione Urbana (STU)
NATURA DEI CAMPIONI:	Barre di ferro da c.a. ad a.m. (DDT 266) B450 C
DATA DEL PRELIEVO:	02/03/2010

DATA DI CONSEGNA: 26/04/2010 NS. RIFERIMENTO: 892 / 2010

RISULTATI DELLE PROVE

Attrezzatura utilizzata: Universale CLASSE 1

Sigla Provino	Diam. Equip. (mm)	Carico di snerv. f_y (N/mm ²)	Carico di rottura f_t (N/mm ²)	Valore Rapporto f_y/f_{ynom}	Valore Rapporto f_t/f_y	Allung. Agt (%)	Pieghamento		Data prova	Marchio Laminazione
							Esito (1)	Mand. (mm)		
1 . Φ 12	11,8	546,7	679,1	1,21	1,24	11,2 A 50	AC	60	07/05/2010	
2 . Φ 12	11,8	557,6	692,1	1,24	1,24	11,7 A 50	AC	60	07/05/2010	
3 . Φ 12	11,8	553,2	685,6	1,23	1,24	11,5 A 50	AC	60	07/05/2010	
4 . Φ 18	18,0	540,0	669,2	1,20	1,24	17,4 A 50	AC	144	07/05/2010	VEDI NOTE
5 . Φ 18	18,0	532,3	659,6	1,18	1,24	17,3 A 50	AC	144	07/05/2010	
6 . Φ 18	18,0	526,5	648,0	1,17	1,23	17,1 A 50	AC	144	07/05/2010	
7 . Φ 20	19,9	526,4	632,7	1,17	1,20	20,2 A 50	AC	160	07/05/2010	
8 . Φ 20	19,9	535,8	640,5	1,19	1,20	19,8 A 50	AC	160	07/05/2010	
9 . Φ 20	19,9	540,5	651,4	1,20	1,21	19,7 A 50	AC	160	07/05/2010	

(1) AC = assenza di cricche - PC = presenza di cricche

LA DOMANDA DI PROVA AL LABORATORIO E' STATA SOTTOSCRITTA DAL DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. Vardanega
Note:

d.18: 059/08-CA B450C RIVA ACCIAIO

SPERIMENTATORE
(Dott. S. Dondi)



DIRETTORE DEL LABORATORIO
(Dott. Ing. G. Russo)

LABORATORIO ASSOCIATO ASSOLIG: ASSOCIAZIONE dei LABORATORI di INGEGNERIA e GEOTECNICA

Il presente documento può essere riprodotto, totalmente o in parte, solamente previa autorizzazione di L.G.E. s.r.l.