



4° SETTORE - LAVORI PUBBLICI

TITOLO PROGETTO

Ripristino strutturale e funzionale del ponte stradale sul canale
Diversivo, tra via Mercadante e via Baccarella, località Zalotta

PROGETTISTI

Ing. LUCILLA DIONISI
Via S.Lorenzo, 14 - 40122 Bologna
Tel.051/223432 Fax.051/223432
e-mail: lucilladionisi@tiscali.it

Collaboratore
Ing. Emiliano Giorgino

Visto il R.U.P.
Ing. Gianluca Malagò

Visto il Capo Servizio
Geom. Aurelio Borsari

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO



Relazione di calcolo strutture

ALL.

E_1RE_1.2

data	note	SCALA
15.01.2017	rev. 20.12.2017	-
archivio		
C:\Users\Lucilla\Desktop\Comune Di Mirandola\4_Ponte Zalotta\DEFINITIVO ESECUTIVO\consegna\E_1RE_1_2 relazione calcolo strutture .pdf		
xrif:		

Indice generale

1. Normativa di riferimento.....	2
2. Materiali utilizzati.....	5
3. Introduzione.....	7
4. Dati di base del progetto, risultati sintetici e verifiche.....	7
• Descrizione generale dell'opera	
• Descrizione dell'intervento	
• Principali caratteristiche del modello di calcolo	
• Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento	
• Azioni considerate per il dimensionamento strutturale	
• Metodo di calcolo e contesto normativo di riferimento	
• Prescrizioni esecutive generali	
• Modellazione Struttura agli Elementi Finiti	
• Vincoli considerati	
• Caratteristiche strutturali dell'impalcato	
• Analisi dei carichi	
• Azione sismica	
• Combinazioni di carico	
• Modellazione della struttura	
• Sollecitazioni sulle travi principali	
• Appoggi e giunti	
• Spalle e pali	
• Verifiche di sicurezza	

Allegato: Report di calcolo e tabulati

1. Normativa di riferimento

Decreto ministeriale 11 marzo 1988 - “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione “

CIRCOLARE 2 febbraio 2009 , n. 617 - “Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008”

Decreto Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 14 gennaio 2008 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni" - “Norme Tecniche per le costruzioni” e ss.mm.ii.

UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.

UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.

UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.

UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.

UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.

UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.

UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.

UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.

UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

Legge 9.1.1989, n. 13 - Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati.

Legge 24.11.2006, n. 286 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 3 ottobre 2006, n. 262, recante disposizioni urgenti in materia tributaria e finanziaria.

Legge 27.12.2006, n. 296 - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale dello Stato (legge finanziaria 2007).

Legge 2.4.2007, n. 40 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 31 gennaio 2007, n. 7, recante misure urgenti per la tutela dei consumatori, la promozione della concorrenza, lo sviluppo di attività economiche e la nascita di nuove imprese.

D.Lgs. 3.4.2006, n. 152 - "Norme in materia ambientale"

D.Lgs. 30.4.1992, n. 285 - Nuovo codice della strada. (GU n.114 del 18-5-1992 - Suppl. Ordinario n. 74), entrata in vigore del decreto: 1-1-1993

D.Lgs. 10.9.1993, n. 360 - Disposizioni correttive e integrative del codice della strada, approvato con decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285.

D.P.R. 24.5.1988, n. 236 - Attuazione della direttiva CEE numero 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183.

D.P.R. 16.12.1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del codice della strada

D.P.R. 6.6.2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia

D.M. Lavori Pubblici 2.4.1968, n. 1444 - Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765.

D.M. Lavori Pubblici 11.4.1968, n. 1404 - Distanze minime a protezione del nastro stradale da osservarsi nella edificazione fuori del perimetro dei centri abitati

D.M. Lavori Pubblici 14.6.1989, n. 236 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008 – Norme tecniche per le costruzioni

D.M. Infrastrutture e Trasporti 5.11.2001, n.6972 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

D.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

D.M. Lavori Pubblici 8.8.1986, n. 2575 - Disciplina della circolazione stradale nelle zone urbane ad elevata congestione del traffico veicolare. Piani urbani del traffico.

C.M. Infrastrutture e Trasporti 29.5.2002, n. 401 - Comunicazione dell'avvenuta omologazione di due barriere stradali di sicurezza per la classe H3, destinazione "bordo laterale" ai sensi dell'art. 9 del decreto ministeriale 18 febbraio 1992, n. 223.

Direttiva M.I.T. 25.8.2004 - Criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali.

UNI EN 13242 -

UNI EN 13285 -

UNI EN ISO 14688-1 -

CNR UNI 10007 - Costruzione e manutenzione delle strade. Opere murarie. Norma ritirata senza sostituzione.

Bollettino Ufficiale CNR 26.4.1978, n. 60 – Norme sull'arredo funzionale delle strade

Bollettino Ufficiale CNR 28.7.1980, n. 78 - Norme sulle caratteristiche geometriche delle strade extraurbane.

Bollettino Ufficiale CNR 15.4.1983, n. 90 – Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle intersezioni stradali urbane.

Le verifiche e le calcolazioni, di cui alle pagine seguenti fanno riferimento alla vigente normativa qui di seguito indicata:

- D.Min.Infr. 14/01/2008 “Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, in seguito indicate con NTC.
- EN 1337-3:2005: “Appoggi strutturali. Parte 3: Appoggi elastomerici”

2. Materiali utilizzati

Calcestruzzo per Travi in c.a.p. e baggioli: classe C 45/55

$$f_{ck} = 45 \text{ N/mm}^2 ; \quad f_{ckj} = 32 \text{ N/mm}^2 ; \quad f_{ctm} = 0,3 \times f_{ck}^{2/3}$$

$$\text{Resistenza di calcolo a compressione agli SLU : } f_{cd} = 0,85 \times f_{ck} / \gamma_c = 25,5 \text{ N/mm}^2$$

Tensioni ammissibili agli SLE (+ compressione, - trazione):

$$\text{iniziali } s_{+} = 0,7 \times f_{ckj} = 22,4 \text{ N/mm}^2$$

$$s_{-} = f_{ctmj} / 1,2 = -2,5 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{esercizio } s_{+} = 0,45 \times f_{ck} = 20,2 \text{ N/mm}^2 \text{ (a ponte scarico, comb. quasi perm.)}$$

$$s_{+} = 0,6 \times f_{ck} = 27 \text{ N/mm}^2 \text{ (a ponte carico, comb. caratteristica rara)}$$

$$s_{-} = f_{ctm} / 1,2 = -3,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Modulo elastico } E_c = 22.000 \times [(f_{ck}+8)/10]^{0,3} = 36.300 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Coefficiente di dilatazione termica } 1,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$$

Calcestruzzo per predalles prefabbricate, soletta e trasversi: classe C 32/40

$$f_{ck} = 32 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Resistenza di calcolo a compressione agli SLU : } f_{cd} = 0,85 \times f_{ck} / \gamma_c = 18,1 \text{ N/mm}^2$$

Tensioni ammissibili agli SLE:

$$\text{esercizio } s_{+} = 0,45 \times f_{ck} = 14,4 \text{ N/mm}^2 \text{ (a ponte scarico, comb. quasi perm)}$$

$$s_{+} = 0,6 \times f_{ck} = 19,2 \text{ N/mm}^2 \text{ (a ponte carico, comb. caratteristica (rara))}$$

$$\text{Modulo elastico } E_c = 22.000 \times [(f_{ck}+8)/10]^{0,3} = 33.300 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Coefficiente di dilatazione termica } 1,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C } n_{sol} = 0,9$$

Calcestruzzo per spalle e pali trivellati in c.a.: classe C 25/30

$$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Resistenza di calcolo a compressione agli SLU : } f_{cd} = 0,85 \times f_{ck} / \gamma_c = 14,2 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Modulo elastico } E_c = 22.000 \times [(f_{ck}+8)/10]^{0,3} = 31.500 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Coefficiente di dilatazione termica } 1,0 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$$

CALCESTRUZZO C45/55

Resistenza su provini cilindrici / cubici 450 Kg/cm² / 550 Kg/cm²

R_{ck} resistenza caratteristica cubica

F_{ctm} resistenza media a trazione semplice

CALCESTRUZZO C32/40

Resistenza su provini cilindrici / cubici 320 Kg/cm² / 400 Kg/cm²

R_{ck} resistenza caratteristica cubica

F_{ctm} resistenza media a trazione semplice

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Coefficiente di dilatazione termica $1,2 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$

Copriferri min. netti

Baggioli: $c = 2,0\text{cm}$

Travi in c.a.p., soletta, trasversi : $c = 2,5\text{cm}$

Spalle e pali: $c = 5\text{cm}$

ACCIAIO PER C.A. B450 C

f_yk (tensione caratteristica a snervamento) $> 4400 \text{ Kg/cm}^2$

f_{tk} (tensione caratteristica a rottura) $> 5500 \text{ Kg/cm}^2$

f_{td} (tensione di progetto a rottura)

$f_{yk}/\gamma_s = f_{yk}/1.15 = 3826 \text{ Kg/cm}^2$

F_t tensione di rottura a trazione ; F_y tensione di snervamento; F_d resistenza di calcolo; F_{dt} resistenza di calcolo per spess. $t > 40 \text{ mm}$; S_{adm} tensione ammissibile

TRAVI C.A.P.

Come da scheda prodotto del fornitore.

3. Introduzione

Il progetto di cui trattasi riguarda le demolizione e ricostruzione del ponte sito all'intersezione tra via Diversivo, via Baccarella e via Mercadante in località Zalotta, oggetto di umentate condizioni di vulnerabilità sismica, lesioni e danneggiamenti alle strutture in cemento armato dell'impalcato, che ne provocava una limitazione al traffico ed un problema di incolumità pubblica.

Tali condizioni ponevano l'Amministrazione Comunale di Mirandola nella necessità di scegliere se effettuare un consolidamento della struttura per riaprirlo al solo traffico leggero o abbattere l'attuale struttura e realizzare un ponte nuovo di caratteristiche più idonee sia sotto l'aspetto della viabilità che sotto quello idraulico; privilegiando infine la seconda opzione, per poter riacquisire completamente la funzionalità e le caratteristiche di resistenza strutturale ad eventi sismici, andati perduti, con deterioramento complessivo dell'opera e drastica riduzione di fruizione della struttura.

4. Dati di base del progetto e risultati sintetici verifiche

Descrizione generale dell'opera

Di concerto con l'Amministrazione Comunale, si è stabilito di dare all'opera le seguenti caratteristiche (il ponte in oggetto è pertanto di prima categoria) :

Luce netta : 14,25 m (dagli attuali 13,00 del ponte datato 1930, caratterizzato da travi sagomate in cemento armato, appoggi in muratura e parapetti in ferro);

Larghezza carreggiata : 8,00 m (carreggiata unica a doppio senso di marcia, con banchine di 1,00 m e corsie di larghezza pari a 3,00 m);

Materiale: per conservazione delle caratteristiche di costruzione originarie, allineamento alle richieste normative attuali, per la rapidità e semplicità di costruzione , per contenere l'importo entro le somme destinate dalla Amministrazione, privilegiando piuttosto la funzionalità idraulica, si è scelto di realizzarlo in c.a. con spalle indipendenti e solettone appoggiato collaborante;

Parapetti: per ricordare la tipologia del vecchio ponte, saranno realizzati cordoli in c.a. + copertina in getto in opera o in elementi prefabbricati sul quale saranno posizionati i guard-rail metallici

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

innestati nel getto in c.a. nella parte mediana . Altezza del parapetto dal piano stradale : >140 cm ; si risolve così un problema di sicurezza, in quanto i parapetti esistenti sono alti meno di un metro;

Rivestimento del profilo sotto il ponte : anzichè con soletta in c.a. , è previsto il rivestimento con posa di massi di pietra naturale (sasso trachitico di cava), liberi o annegati su fondo in cls, come richiesto dal Consorzio di Burana.

Descrizione dell'intervento

La relazione seguente riporta le verifiche di stabilità e di resistenza del ponte stradale sul canale Diversivo, tra via Mercadante e via Baccarella, località Zalotta.

Si tratta di un ponte a singola campata di luce netta pari a 14,25 m, costituito da un'impalcato con 6 travi in c.a.p. e soletta in c.a., e spalle fondate ciascuna su pali trivellati in c.a..

Le travi in c.a.p. hanno sezione a doppio T con altezza pari a 1,00 m e larghezza di 0,50 m e sono disposte ad interasse di 1,40 m; la soletta in c.a. ha altezza media di 25 cm con pendenza trasversale 1 % per lo scolo delle acque ed una larghezza complessiva di 8,00 m con due cordoli da 65 cm alle estremità della sezione trasversale per il posizionamento dei dispositivi di ritenuta. Al di sopra della soletta è prevista una piattaforma bitumata di 9 cm (4cm di binder + 3 cm strato di usura) che contiene la carreggiata di larghezza costante di 8,00 m.

Sono inoltre previsti quattro **traversi in c.a. prefabbricati** 120x85x30cm (due in corrispondenza delle sezioni di appoggio e due intermedi) con il compito di aumentare la rigidità trasversale dell'impalcato, coerentemente con l'assunzione di impalcato a graticcio infinitamente rigido).

Gli appoggi di ogni trave sono costituiti da **isolatori in elastomero armato** ancorati tramite piastre di acciaio alle travi soprastanti e ai baggioli in c.a. da realizzare sulle spalle. Essi sono dimensionati in modo da aumentare in maniera consistente i periodi di vibrazione sotto sisma e dissipando l'energia sismica, garantendo allo stesso tempo degli spostamenti compatibili con la funzionalità dell'opera .

Le spalle sono costituite da una trave 160x170 cm su una palificata costituita da pali trivellati in c.a. diam. 80cm per entrambe le spalle.

L'analisi delle sollecitazioni è stata condotta a mezzo di programmi di calcolo automatico secondo un'analisi elastica lineare; le verifiche di resistenza e di stabilità sono state condotte con il metodo semiprobabilistico agli stati limite.

Principali caratteristiche del modello di calcolo

Travi in spessore o ricalate: l'impalcato è costituito da una soletta piena in calcestruzzo classe C30-35 di spessore 25 cm, gettata in opera sull'estradosso delle travi in c.a.p. e delle predalles prefabbricate

Classe di duttilità alta o bassa: BASSA DUTTILITA'

Pile e spalle: non sono presenti pile in alveo. Sono presenti due spalle alle estremità dell'impalcato costituite da pareti in calcestruzzo di spessore costante, paraghiaia, baggioli, appoggi elastomerici, giunti sismici e di dilatazione per la soletta ed i cordoli laterali. L'elevazione delle spalle costituisce il contenimento della spinta delle terre. Non sono presenti muri andatori laterali in c.a. né costole di irrigidimento in quanto le elevazioni delle spalle si estendono a monte ed a valle in maniera adeguata da consentire scarpate con inclinazione naturale delle terre e ricoprimento in massi di pietra, come richiesto dal Consorzio della Burana.

Elementi strutturali di altra tipologia: pali di fondazione diametro 800 mm con gabbie di armature come da calcoli strutturali. Il ricoprimento del fondo dell'alveo e delle sponde laterali avviene con riempimento in terra e soletta in roccia tracheitica e calcestruzzo, senza modifiche della sezione utile dell'alveo, in continuità con le sezioni a monte ed a valle dell'intervento.

Tipologia fondazioni: platea di spessore 150 cm sotto alle spalle 1 e 2; fondazioni profonde mediante pali in c.a. gettati in opera

Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma:
NON CI SONO CONDIZIONI CHE IMPONGANO DI CONSIDERARE LA COMPONENTE VERTICALE DEL SISMA

Vincoli (nodi di attacco soletta impalcato con vincolo di continuità o di cerniera) : le pareti delle spalle sono incernierate nell'appoggio dell'impalcato, quindi non ricevono momenti in sommità

Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento

Parametri della struttura

Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
III	50	1,5	75	C	T1

Azioni considerate per il dimensionamento strutturale

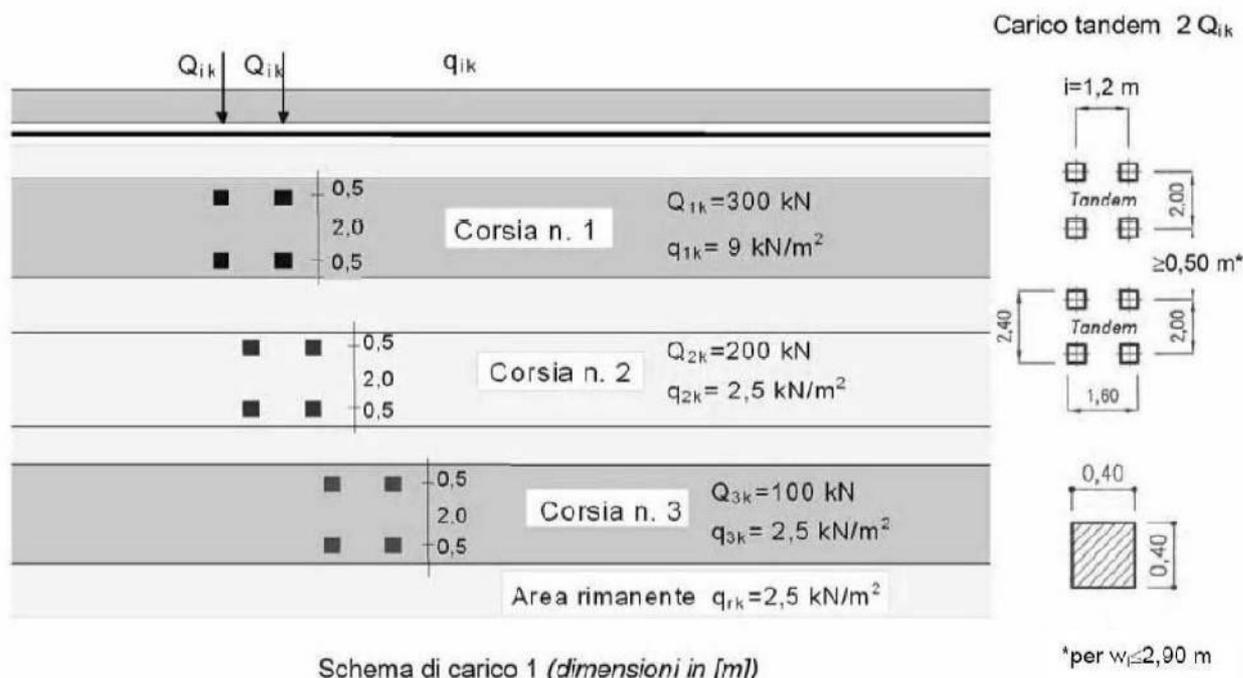
Peso proprio, Carichi permanenti, Carichi accidentali previsti dalla normativa D.M. 14/01/2008

Schemi di Carichi adottati :

Schema di Carico 1: è costituito da carichi concentrati su due assi in tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0,40 m, e da carichi uniformemente distribuiti come mostrato in Fig. 5.1.2. Questo schema è da assumere a riferimento sia per le verifiche globali, sia per le verifiche locali, considerando un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa. Il carico tandem, se presente, va considerato per intero.

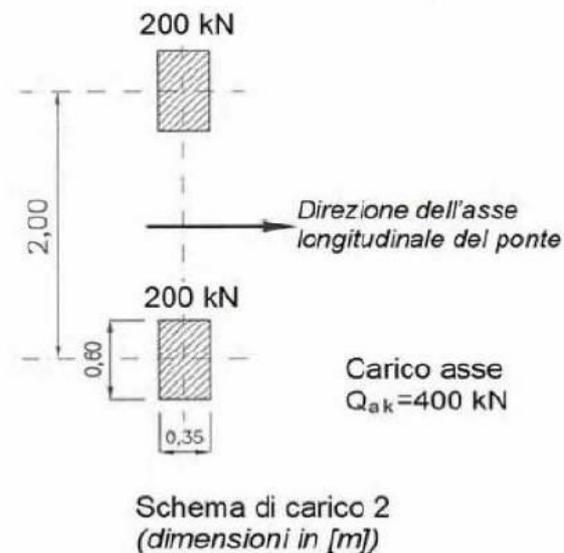
Schema di Carico 2: è costituito da un singolo asse applicato su specifiche impronte di pneumatico di forma rettangolare, di larghezza 0,60 m ed altezza 0,35 m, come mostrato in Fig. 5.1.2. Questo schema va considerato autonomamente con asse longitudinale nella posizione più gravosa ed è da assumere a riferimento solo per verifiche locali. Qualora sia più gravoso si considererà il peso di una singola ruota di 200 kN.

Disposizione dei carichi mobili per realizzare le condizioni di carico più gravose:



Applicazione schema 1 alla struttura:

Applicazione schema 2 alla struttura:



Metodo di calcolo e contesto normativo di riferimento

Metodo di calcolo: semiprobabilistico agli **stati limite**, in accordo con D.M. 14/01/2008

Prescrizioni esecutive generali

- 1) Sovrapporre i ferri nelle riprese per almeno 60 diametri;
- 2) Impiegare distanziatori in plastica o pasta di cemento per garantire un copriferro (misurato dall'esterno ferro e non dal baricentro ferro) di almeno cm. 3,5 per l'impalcato e 5 cm per le spalle e le fondazioni;
- 3) nella giunzione per sovrapposizione dei ferri, non legare i due ferri fra loro, ma tenerli distanziati di almeno 2 cm (interferro).

Modellazione Struttura agli Elementi Finiti

L'analisi sismica del fabbricato è stata svolta attraverso un **modello agli elementi finiti** sviluppato secondo le seguenti ipotesi:

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

1. Modellazione strutture verticali:

1.a. travi e pilastri modellati con elementi beam tridimensionali (3 g.d.l. per nodo)

2. Modellazione orizzontamenti:

2.a. massa di piano distribuita; in fase di analisi si considera un'eccentricità accidentale del 5% come previsto da normativa;

3. Modellazione vincoli:

3.a vincolo rigido alla traslazione;

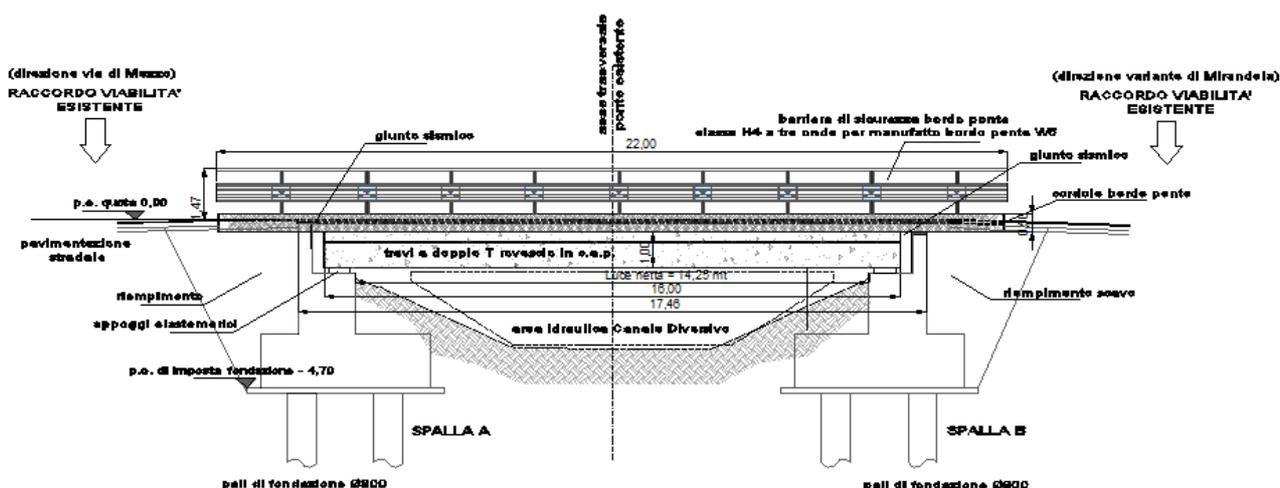
4. Modellazione sezioni degli elementi beam

4.a ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà che ne completano la modellazione.

Vincoli considerati

Vincolo allo spiccato delle spalle dalle fondazioni: incastro;

Vincolo alle estremità dell'impalcato sulle pile: cerniera.



Ponte Zalotta – sezione longitudinale di progetto: impalcato + spalle

Caratteristiche strutturali impalcato

L'impalcato viene realizzato con travi prefabbricate in c.a.p. e getto in opera di traversi e soletta collaboranti mediante predalles prefabbricate. Le travi sono autoportanti, non necessitano quindi di alcun rompitratta o puntellamento provvisorio durante l'esecuzione dell'impalcato.

Si distinguono due fasi successive di lavoro:

- **Prima fase:** le travi semplicemente appoggiate agli estremi resistono da sole al peso proprio e al peso della soletta gettata in opera; lo schema statico previsto e' quello di trave semplicemente appoggiata alle spalle con luce di calcolo pari a 15,00 m.

- **Seconda fase:** in questa fase si passa ad uno schema a grigliato su unica campata; tale continuità viene realizzata con la maturazione del getto di solidarizzazione della soletta e dei trasversi.

Quindi il sistema misto travi precomprese e soletta gettata in opera, resiste al peso delle sovrastrutture e dei carichi accidentali. L'impalcato è costituito da una unica campata di 15,00 m con appoggi sulle spalle.

Nel seguito, si riportano le principali caratteristiche morfologiche, costruttive e statiche.

Travi principali

L'impalcato è costituito da 6 travi a doppio T in c.a.p. a trefoli aderenti poste ad interasse trasversale pari a 1,40m, di altezza pari a 1,00m e larghezza delle ali di 0,50m. La luce di calcolo è pari a 14,25m.

I trefoli che costituiscono l'armatura di precompressione vengono tesati sino alla tensione sspi necessaria alle sollecitazioni massime calcolate nella presente relazione. Disposta l'armatura lenta per gli sforzi di taglio, ultimata la tesatura e fissata la casseratura, si procede al getto del calcestruzzo. La maturazione del calcestruzzo avviene con ciclo termico a vapore opportunamente tarato in funzione del mix-design e della resistenza f_{ck} che è richiesta al momento del taglio dei trefoli. Una volta raggiunta la resistenza f_{ck} si procede all'allentamento delle armature di precompressione ed allo stoccaggio del manufatto.

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

Trasversi

Le travi principali sono collegate mediante 4 trasversi prefabbricati e getto di completamento in cls di cui due di estremità e due intermedi con dimensioni pari a 120x85x30 cm.

Soletta in calcestruzzo armato su predalles

La soletta d'impalcato è realizzata mediante l'utilizzo di lastre prefabbricate e tralicciate in calcestruzzo (predalles) autoportanti in fase di getto, di spessore pari a 8 cm, le quali contengono un getto in opera di calcestruzzo di spessore medio pari a 25 cm con pendenza trasversale di 1,00%.

Schema geometrico-statico dell'impalcato

L'impalcato è costituito da n.6 travi principali affiancate poste ad interasse di 1,40m per una larghezza complessiva di 9,30 m con una carreggiata stradale di larghezza pari a 8,0m. Ciascuna trave in prima fase si comporta come trave semplicemente appoggiata indipendentemente dalle altre.

In seconda fase l'intero impalcato si comporta come un grigliato di travi composte su più appoggi. Gli appoggi sono realizzati con isolatori elastomerici con rigidezze tali da aumentare i periodi di vibrazione e da dissipare l'energia sismica.

Caratteristiche del montaggio e fasi costruttive

Le fasi di montaggio seguono la seguente procedura:

- prefabbricazione delle travi precomprese a trefoli aderenti e trasversi prefabbricati;
- varo delle travi in c.a.p. autoportanti;
- getto della soletta in c.a.
- ad avvenuta solidarizzazione della soletta, completamento dell'impalcato con pavimentazione e finiture.

Ai fini del calcolo, si definiscono le seguenti fasi costruttive, ognuna con proprie caratteristiche geometrico-statiche e relative condizioni di carico, per tener presente le modalità di costruzione e montaggio dell'impalcato:

FASE I (Costruzione)

Struttura: 6 travi in c.a.p. indipendenti

Carichi: Per ciascuna trave, peso proprio e sovraccarico di soletta e trasversi

FASE II (Completamento ed esercizio)

Struttura: Grigliato piano costituito da 6 travi in c.a.p. + trasversi + soletta collaborante in c.a.

Carichi: Sovraccarichi permanenti + Effetti ritiro, viscosità e rilassamento acciaio + Carichi variabili (mobili, vento, sisma, accidentali, coazioni dovute a variazioni di temperatura ecc.).

ANALISI DEI CARICHI

Carichi Permanenti (q1)

Nella determinazione dei valori delle azioni si terrà conto dei seguenti valori elementari di progetto:

- Pesi propri permanenti g1 (I FASE)

Peso proprio trave $25 \text{ kN/m}^3 \times 0,335 \text{ m}^2 = 8,375 \text{ kN/m}$ (Ptrave = 134 kN)

Peso proprio soletta $h_{med}=25 \text{ cm}$ $25 \text{ kN/m}^3 \times 0,25 \text{ m} = 6,25 \text{ kN/m}^2$ (Psoletta = 988 kN)

Peso proprio trasverso $25 \text{ kN/m}^3 \times 0,30 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} = 7,5 \text{ kN/m}$ (Ptraverso = 9kN)

Peso proprio spalle $25 \text{ kN/m}^3 \times 10,21 \text{ m}^2 = 255,25 \text{ kN/m}$ (Pspalla = 3063 kN)

- Carichi permanenti portati g2 (II FASE)

Pavimentazione stradale $22 \text{ kN/m}^3 \times 0,09 \text{ m} = 1,98 \text{ kN/m}^2$ (Ppav = 313 kN)

Cordolo $25 \text{ kN/m}^3 \times 0,65 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} = 4,06 \text{ kN/m}$ (Pcordolo = 89,32 kN)

Veletta in c.a.v. e barriera $2,25 \text{ kN/m}$ (Pbarriera = 49,50 kN)

Calcolo azioni verticali dovute ai carichi permanenti e portati

Le azioni agenti su ciascuna trave sono pari a $988/6 + 9 \times 4 + (313 + 89,32 \times 2 + 49,50 \times 2)/6 = 299 \text{ kN}$

Le azioni agenti su ciascun appoggio sono pari a $299/2 + 134/2 = 217 \text{ kN}$

Le azioni agenti su ciascuna spalla sono pari a $217 \times 6 = 1302 \text{ kN}$

Le azioni agenti in testa ad ogni palo sono pari a $(1302 + 3063 = 4365 \text{ kN})/10 = 436,50 \text{ kN}$

Azioni Variabili da Traffico (q2)

Sono state considerate il numero massimo di corsie compatibili con la larghezza della carreggiata stradale tenendo conto della larghezza di ingombro convenzionale per ciascuna colonna di 3,0m.

Corsia n.1 Q1k:

N.2 Carichi concentrati mobili in tandem a 1,20m: $2 \times Q1k = 2 \times 300 \text{ kN}$

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Carico distribuito: $q_{1k} = 9,0 \text{ kN/m}^2$

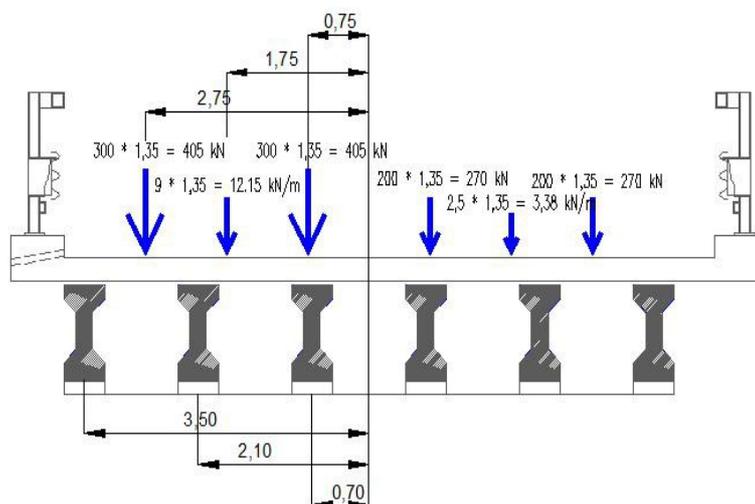
Corsia n.2 Q2k:

N.2 Carichi concentrati mobili in tandem a 1,20m: $2 \times Q_{2k} = 2 \times 200 \text{ kN}$

Carico distribuito: $q_{2k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$

Sono state considerate due differenti combinazioni dei carichi mobili per massimizzare gli effetti sulle travi:

- Mobili 1: massimo carico
- Mobili 2: massima eccentricità



I carichi mobili da normativa vengono ripartiti trasversalmente con il metodo di Courbon; la sovrastruttura si considera costituita di travi longitudinali fra loro collegate da traversi infinitamente rigidi, per cui tutto l'impalcato si comporta come un elemento perfettamente rigido e quindi non può inflettersi nel piano trasversale verticale. **Tale modello di calcolo consente di ripartire sulle 6 travi dell'impalcato i carichi da normativa, amplificati per il coeff. 1,35**, ottenendo che i carichi massimi risultano agire sulle travi di bordo (trave 1 e 6):

Travi 1 e 6: forze concentrate 255 kN , forze distribuite 4,50 kN/m

Travi 2 e 5: forze concentrate 197 kN , forze distribuite 3,50 kN/m

Travi 3 e 4: forze concentrate 141 kN , forze distribuite 2,90 kN/m

Le massime sollecitazioni si ottengono per i seguenti schemi di carico, applicando le forze concentrate e distribuite calcolate per le travi di bordo:

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

1) andamento del taglio e del momento sulla trave di bordo dovuti ai soli carichi mobili disposti a metà campata (MASSIMO MOMENTO) e ripartiti secondo Courbon ($L_{calc} = 14,25$ metri):

Sezione reagente: trave e sovrastante soletta da 25 cm ($J = 17.132.708 \text{ cm}^4$)

$M_{max} = 1903,50 \text{ kNm}$; $T_{max} = 291 \text{ kN}$

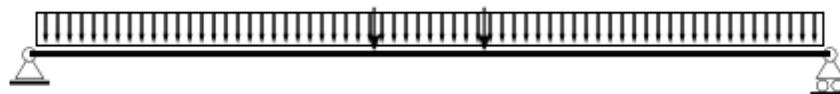


Grafico dei tagli:

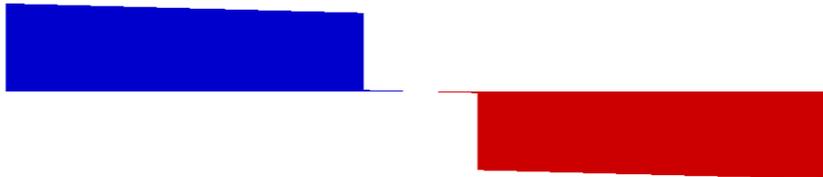


Grafico dei momenti:



2) andamento del taglio e del momento sulla trave di bordo dovuti ai soli carichi mobili disposti nei pressi dell'appoggio (MASSIMO TAGLIO) e ripartiti secondo Courbon ($L_{calc} = 14,25$ metri):

Sezione reagente: trave e sovrastante soletta da 25 cm ($J = 17.132.708 \text{ cm}^4$)

$M_{max} = 635 \text{ kNm}$; $T_{max} = 527 \text{ kN}$



Grafico dei tagli:



Grafico dei momenti:



COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Azione Longitudinale di Frenamento o Accelerazione (q3)

La forza di frenamento o di accelerazione q3 è funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n. 1 ed è uguale a :

$$q_3 = 0,6 \times (2 \times Q_{1k}) + 0,10 \times q_{1k} \times w_1 \times L =$$
$$= 0,6 \times (2 \times 300 \text{ kN}) + 0,10 \times 9,0 \text{ kN/m}^2 \times 3,0 \text{ m} \times 16,00 \text{ m} = 403,20 \text{ kN}$$

L'azione è stata ripartita sulle travi interessate applicando un carico uniformemente distribuito:

$$q_{3,TRAVE} = 403,20 \text{ kN} / (2 \times 16,0 \text{ m}) = 12,60 \text{ kN/m}$$

L'azione da frenamento si ripartisce su ciascuna spalla e su ciascuna trave in c.a.p. con 201,60 kN, e su ciascun appoggio con 33,60 kN (forza orizzontale agente in direzione longitudinale all'asse del ponte in entrambe le direzioni dovuta ad azioni di frenamento o accelerazioni) [valori da amplificare per 1,35 per SLU].

Azione del Vento (q5)

Regione Emilia Romagna as (m) 18 Zona 2
vb,0 (m/s) 25 as < a0 (m) 750
vb (m/s) 25 *Velocità di Riferimento*
qb (kN/m²) 0,391 *Pressione Cinetica di Riferimento (=0,5 * 1,25 * 25 * 25)*

Determinazione del Coefficiente di Esposizione 1,801

Classe di Rugosità D (aree prive di ostacoli)

Categoria di Esposizione II in zona 1,2,3,4

zo (m) = 0,05 zmin (m) = 4

cd = 1 ce = 1,8 cp = 1,4

$$\text{Pressione } p \text{ (kN/m}^2\text{)} = 0,391 * 1,8 * 1,4 * 1 = 1,38$$

L'azione agente sulle travi di bordo e sulla soletta (superficie pari a 20,80 mq) risulta : 28,70 kN , che si ripartisce su ciascuna spalla con 14,35 kN, su ciascuna trave con 4,78 kN, e su ciascun appoggio con 2,40 kN (forza orizzontale trasversale all'asse del ponte in entrambe le direzioni dovuta al vento).

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Azione della neve (q6)

Zona 1 Mediterranea : Modena as < 200 m

CE = 0,9 (topografia battuta dai venti, area pianeggiante non ostruita, esposta su tutti i lati)

Coefficiente di forma = 0,8 (angoli da 0° a 30°)

Carico da neve q_{sk} (kN/m²) = 1,50 (valore caratteristico di riferimento)

Carico neve q_s (kN/m²) = 1,08 (= 0,8 * 1,5 * 0,9 * 1)

L'azione agente sull'impalcato (superficie = 158 mq) dovuta alla neve determina un carico pari 170,75 kN, che si ripartisce su ciascuna spalla con 85,40 kN, su ciascuna trave con 28,46 kN, e su ciascuna appoggio con 14,23 kN (forza verticale a ciascun appoggio dovuta al carico neve).

Azioni sui parapetti. Urto di veicolo in svio: q8

$q_8 = 150$ kN considerata distribuita su 0,50 m ed applicata ad una quota $h = 1,00$ m.

L'utilizzo di un guardrail classe H4 bordo ponte a tre onde per manufatti W5, di altezza $h > 1,10$ metri rispetta le prescrizioni normative, essendo dimensionato e collaudato per prove TB11 e TB81.

Ritiro e Viscosità

Gli effetti del ritiro sono valutati secondo le indicazioni della Normativa considerando il coefficiente di viscosità $f(\infty, t_0)$ a tempo infinito in funzione dell'umidità relativa, e la deformazione totale:

$$e_{cs} = e_{cd} + e_{ca}$$

dove:

e_{cd} è la deformazione per ritiro da essiccamento

e_{ca} è la deformazione per ritiro autogeno

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Variazioni termiche

Componente di temperatura uniforme

T_{min}	-7,0	temperatura minima dell'aria all'ombra
T_{max}	42,0	temperatura massima dell'aria all'ombra
$T_{e,min}$	2,0	temperatura minima effettiva del ponte
$T_{e,max}$	44,0	temperatura massima effettiva del ponte
T_0	15,0	temperatura effettiva probabile
$\Delta T_{N,neg}$	-13,0	valore caratteristico dell'intervallo massimo della temperatura negativa effettiva
$\Delta T_{N,pos}$	29,0	valore caratteristico dell'intervallo massimo della temperatura positiva effettiva

Componente lineare della temperatura

Gruppo 3 - Ponti stradali

$\Delta T_{M,neg}$	-8,0	differenza di temperatura negativa
$\Delta T_{M,pos}$	15,0	differenza di temperatura positiva

Impalcato in c.a.

$$\text{Altezza trave (m)} = 1,00 \quad \text{Soletta (m)} = 0,25 \quad \Delta T_{M,neg} (\text{°C/m}) = -4 \quad \Delta T_{M,pos} = 8$$

Trave c.a.p.

Azione Sismica

L'azione sismica è stata valutata attraverso un'analisi dinamica modale inserendo gli spettri elastici in termini di accelerazione relativi agli Stati Limite considerati.

Le forme spettrali sono definite, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR, a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- ag accelerazione orizzontale massima al sito;
- F0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
- T*C periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

Gli stati limite ultimi considerati sono così definiti:

- **Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV):** a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidezza per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali.

- **Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC):** a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali e un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Lo spettro di risposta elastico della componente orizzontale è definito dalle seguenti espressioni nelle quali T ed S_e sono, rispettivamente, periodo di vibrazione ed accelerazione spettrale orizzontale

$$\begin{array}{ll}
 0 \leq T < T_B & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{array}$$

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo

h è il fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali γ diversi dal 5%

F0 è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima

$$T_C = C_C \times T^*C ; T_B = T_C / 3 ; T_D = 4,0 \times (a_g / g) + 1,6$$

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

Lo spettro elastico è stato ridotto per tutto il campo di periodi $T \geq 0,8$ Tis assumendo per il coefficiente riduttivo h un valore corrispondente al coefficiente di smorzamento viscoso equivalente $x = 15\%$.

Si riportano di seguito i parametri sismici relativi alla struttura ed al sito in esame ed i diagrammi dei relativi spettri di progetto.

- Coordinate geografiche **Long. 11°,034488 Lat. 44°,873966**
- Vita nominale ≥ 50 anni
- Classe d'uso **III** (Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza)
- Coefficiente d'uso **Cu = 1,5**
- Categoria di sottosuolo **C** (Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o di terreni a grana fine mediamente consistenti)
- Categoria topografica **T1** (Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $\leq 15^\circ$)
- Fattore di struttura **q = 1**, che sintetizza il comportamento elasto-plastico per strutture in c.a. (nella fattispecie: ponti in c.a.), non considerando la riduzione delle azioni sismiche calcolate.

Fattori di Riduzione degli Spettri (fattori di struttura)

q - SLU per sisma verticale 1,50

Calcolo automatico dei fattori per sisma orizzontale

	Direzione X	Direzione Y
q - SLU per sisma orizzontale	1,000	1,000
Valore di base q0 [da calcolo]	3,000	3,000
Fattore Kw	1,00	1,00
Rapporto α_U/α_1	1,00	1,00

E' stato inoltre considerato lo spettro elastico per l'azione SLO – SLD – SLV – SLC orizzontale verticale determinato attraverso i seguenti parametri.

Parametri nelle espressioni dello Spettro Orizzontale

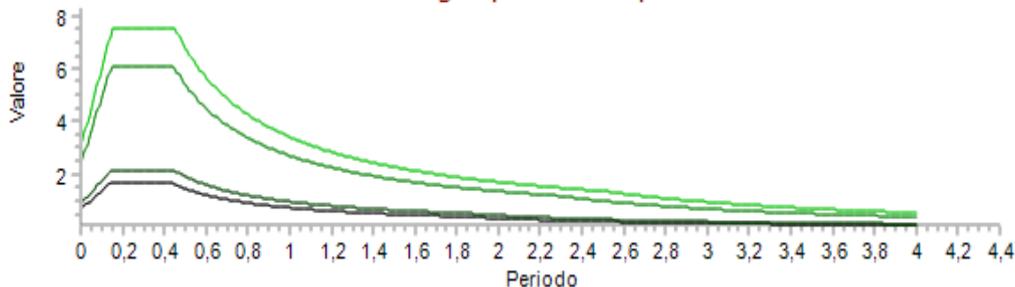
Stato Limite	Tr	Ag/g	FO	T*c	Tb	Tc	Td	Ss	Cc
Stato Limite Operatività	45	0,0455	2,524	0,265	0,144	0,432	1,782	1,50	1,63
Stato Limite Danno	75	0,0589	2,492	0,276	0,148	0,443	1,836	1,50	1,61
Stato Limite salvaguardia Vita	712	0,1690	2,559	0,276	0,148	0,443	2,276	1,44	1,61
Stato Limite prevenzione Collasso	1.462	0,2258	2,495	0,284	0,151	0,452	2,503	1,36	1,59

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Stato Limite salvaguardia Vita $A_g/g = 0,169$

MODIFICA

Grafico degli Spettri di Risposta

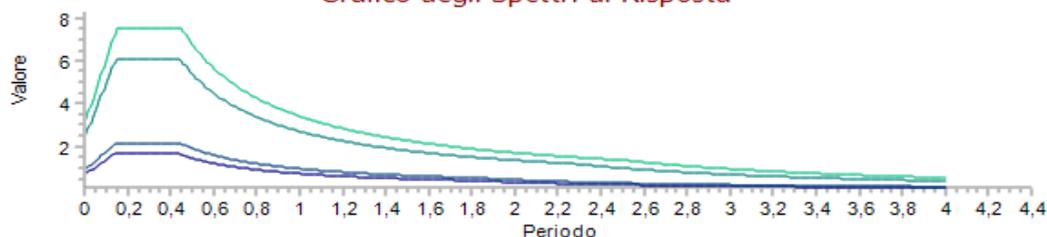


Spettro elastico per l'azione sismica in direzione X

Stato Limite salvaguardia Vita $A_g/g = 0,169$

MODIFICA

Grafico degli Spettri di Risposta

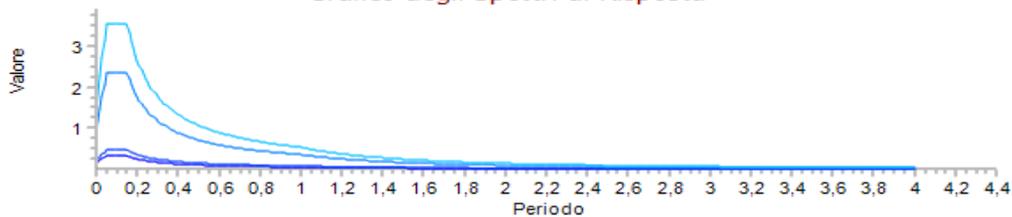


Spettro elastico per l'azione sismica in direzione Y

Stato Limite salvaguardia Vita $A_g/g = 0,169$

MODIFICA

Grafico degli Spettri di Risposta



Spettro elastico per l'azione sismica in direzione Z

COMBINAZIONI DI CARICO

Le azioni caratteristiche precedentemente definite, nelle singole combinazioni di carico sono poi combinate secondo i seguenti coefficienti parziali:

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

	COMBINAZIONI		PERMANENTI	AZIONI DA TRAFFICO			VARIABILI		AZIONE SISMICA		
	Tipo	Nome		Mobili 1	Mobili 2	Frenamento	Vento	Temperatura	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Mobili 1	1-M1	1,00	1,00			0,60	0,60			
	Mobili 2	1-M2	1,00		1,00		0,60	0,60			
	Frenamento	2a-M1	1,00	0,75		1,00	0,60	0,60			
	Vento scarico	CVENTO	1,00				1,00	0,60			
		SISMA X	1,00						1,00	0,30	0,30
		Sisma	SISMA Y	1,00					0,30	1,00	0,30
		SISMA Z	1,00					0,30	0,30	1,00	
STATI LIMITE ULTIMI	Mobili 1	1-M1	1,35	1,35			0,6x1,5	0,6x1,2			
	Mobili 2	1-M2	1,35		1,35		0,6x1,5	0,6x1,2			
	Frenamento	2a-M1	1,35	0,75x1,35		1,35	0,6x1,5	0,6x1,2			
	Vento scarico	CVENTO	1,00				1,50	0,6x1,2			
		SISMA X	1,00						1,00	0,30	0,30
		Sisma	SISMA Y	1,00					0,30	1,00	0,30
		SISMA Z	1,00					0,30	0,30	1,00	

MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA

Le sollecitazioni di progetto nelle varie combinazioni di carico sono state determinate attraverso la costruzione di un modello tridimensionale della struttura utilizzando il programma di calcolo strutturale agli elementi finiti Edilus-CA, B.I.M. (Building Information Modeling) dedicato al calcolo strutturale e nato appositamente per rispondere alle NTC 2008, prodotto e distribuito da ACCA Software Spa (Avellino, NA).

I materiali sono stati definiti attraverso le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità
- il peso specifico
- il coefficiente di Poisson
- il coefficiente di dilatazione termica.

Gli elementi costituenti il modello sono stati definiti mediante un input grafico degli oggetti parametrici, disegnando direttamente la struttura tridimensionale e selezionando le caratteristiche degli oggetti, mediante le caratteristiche inerziali e dei materiali costituenti le sezioni..

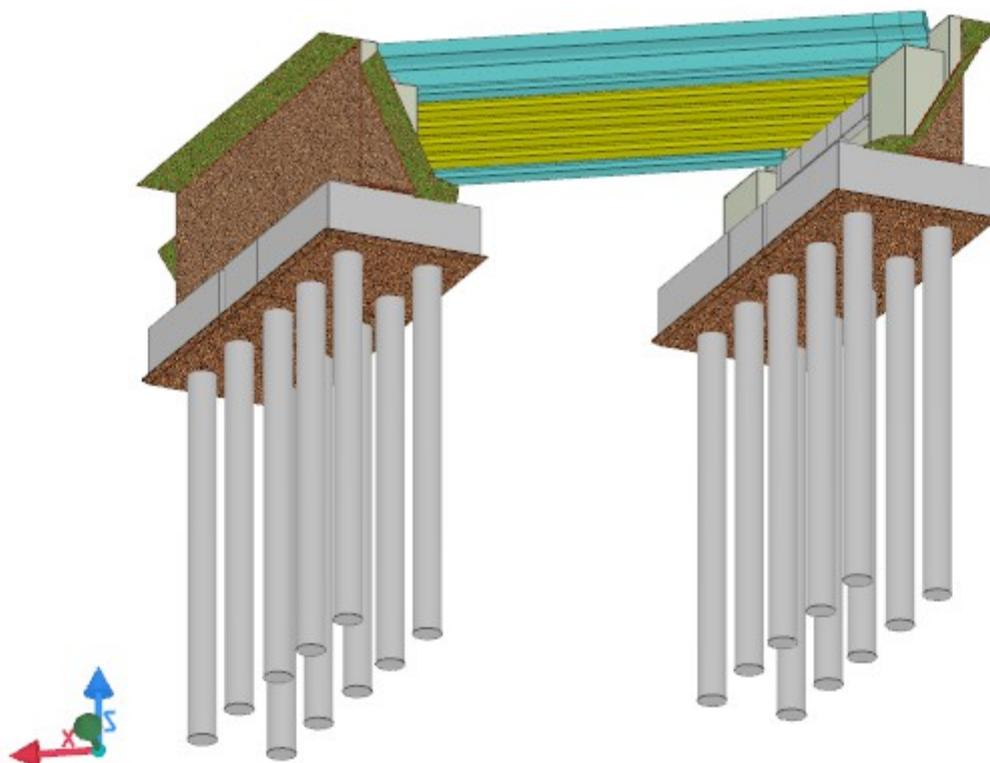
Il modello è costituito da n.6 travi longitudinali poste ad interasse pari a 1,40m e da n.4 trasversi posti in corrispondenza degli appoggi ed in campata. Il collegamento trasversale realizzato dalla

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

soletta in c.a. è stato modellato disegnando la sezione delle travi longitudinali comprensiva delle caratteristiche sezionali della soletta stessa, ottenendo la sezione relativa alle travi di bordo (con 25 cm di soletta e cordolo perimetrale) e delle travi intermedie, solidarizzate con l'area di influenza della soletta. **Gli apparecchi di appoggio, realizzati con isolatori elastomerici, sono stati modellati assegnando agli elementi strutturali delle travi la tipologia campata unica appoggiata e incernierata alle estremità.**

La valutazione delle sollecitazioni sismiche è stata condotta mediante un'analisi dinamica modale in cui sono stati considerati tutti i modi di vibrare significativi ed, attraverso l'inserimento degli spettri elastici definiti in precedenza e la combinazione degli effetti relativi a ciascun modo di vibrare, sono state determinate le sollecitazioni e gli spostamenti per ciascuna delle direzioni considerate.

Nelle pagine seguenti si riportano alcune immagini relative al modello utilizzato per il calcolo delle sollecitazioni e degli spostamenti.



SOLLECITAZIONI SULLE TRAVI PRINCIPALI

Le travi principali sono del tipo a doppio T in c.a.p. con n. 40 trefoli aderenti f0,6'' di cui 26 inguainati nelle zone di appoggio.

Si riportano nelle pagine seguenti le verifiche a pressoflessione, taglio e deformazione agli SLE nelle varie fasi e a pressoflessione e taglio agli SLU in condizione di esercizio riferite alla trave più sollecitata nella sezione di mezzera e nella sezione di appoggio.

Le verifiche agli Stati Limite di Esercizio sono ritenute soddisfatte se le tensioni dei calcestruzzi della trave in c.a.p. e della soletta in c.a. sono limitate tra i seguenti valori (+ compressione, - trazione):

Calcestruzzo per Travi in c.a.p.:

Esecuzione $s + = 0,7 \times f_{ck}$ $s - = f_{ctmj} / 1,2$

In esercizio a ponte carico $s + = 0,6 \times f_{ck}$ $s - = f_{ctm} / 1,2$

In esercizio a ponte scarico $s + = 0,45 \times f_{ck}$ $s - = f_{ctm} / 1,2$

Calcestruzzo ordinario per soletta:

In esercizio a ponte carico $s + = 0,6 \times f_{ck}$ comb. caratteristica rara

In esercizio a ponte scarico $s + = 0,45 \times f_{ck}$ comb. quasi frequente

Le sollecitazioni di calcolo si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio dovute ai carichi agenti.

Le deformate dovute ai carichi permanenti sono bilanciate dalla controflessione dovuta alla precompressione e risultano in totale: $f_p < L / 770$

La verifica di funzionalità è quella relativa alle deformazioni dovute ai carichi mobili che risulta: $f_a = 2 \text{ mm} < L / 15.000$

Le sollecitazioni maggiori si verificano per lo SLU per le travi di bordo (vedi pag. 17, per la presenza dei traversi e della soletta collaborante, coerentemente con l'assunzione di impalcato a graticcio perfettamente rigido), sommando i momenti dovuti ai carichi mobili (=condizione di

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

carico mobili, momento massimo sulle travi di bordo 1 e 6 : $M_{max} = 1903,50 \text{ kNm}$) ai momenti massimi in condizioni non sismiche ($M_{max} = 298 \text{ kNm}$).

$$M_{max} (SLU) = 1903,50 \text{ kNm} + 298 \text{ kNm} \quad ; \quad T_{max} (SLU) = 527 \text{ kN}$$

Le maggiori sollecitazioni per lo SLE si verificano nelle condizioni sismiche, con i carichi permanenti non amplificati; $M_{max} (SLE) = 250 \text{ kNm}$; $T_{max} (SLE) = 323 \text{ kN}$

Si riportano le sollecitazioni e verifiche relative alla trave di bordo più sollecitata.

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Carico Permanente	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	-119.353	-119.353
M₂	-241.393	4.138
M₃	298.003	-89.046
N	152.184	152.184
T₂	135.567	-84.237
T₃	108.915	-76.353

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
- M₂** Momento intorno all'asse 2. [N·m]
- M₃** Momento intorno all'asse 3. [N·m]
- N** Forza in direzione 1. [N]
- T₂** Forza in direzione 2. [N]
- T₃** Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Spinta Terreno (statica)	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	0	0
M₂	0	0
M₃	0	0
N	0	0
T₂	0	0
T₃	0	0

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
- M₂** Momento intorno all'asse 2. [N·m]
- M₃** Momento intorno all'asse 3. [N·m]
- N** Forza in direzione 1. [N]
- T₂** Forza in direzione 2. [N]
- T₃** Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Spinta Terreno (sisma)	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	10.640	10.640
M₂	-9.042	-4.045
M₃	13.780	-5.515
N	23.052	23.052
T₂	1.279	1.279
T₃	331	331

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
- M₂** Momento intorno all'asse 2. [N·m]
- M₃** Momento intorno all'asse 3. [N·m]
- N** Forza in direzione 1. [N]
- T₂** Forza in direzione 2. [N]
- T₃** Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Pressione del Vento (+X)	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	7.416	7.416
M₂	22.274	-798
M₃	-18.522	6.315
N	-13.769	-13.631
T₂	-7.787	4.520
T₃	-10.307	7.286

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
- M₂** Momento intorno all'asse 2. [N·m]
- M₃** Momento intorno all'asse 3. [N·m]
- N** Forza in direzione 1. [N]
- T₂** Forza in direzione 2. [N]
- T₃** Forza in direzione 3. [N]

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO
NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Pressione del Vento (-X)	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	7.421	7.421
M₂	22.228	-763
M₃	-18.457	6.367
N	-13.677	-13.815
T₂	-7.788	4.523
T₃	-10.300	7.289

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
M₂ Momento intorno all'asse 2. [N·m]
M₃ Momento intorno all'asse 3. [N·m]
N Forza in direzione 1. [N]
T₂ Forza in direzione 2. [N]
T₃ Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO
NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Pressione del Vento (+Y)	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	1.036	1.036
M₂	9.068	182
M₃	-20.080	6.851
N	-6.416	-6.416
T₂	-13.234	9.713
T₃	-3.067	1.899

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
M₂ Momento intorno all'asse 2. [N·m]
M₃ Momento intorno all'asse 3. [N·m]
N Forza in direzione 1. [N]
T₂ Forza in direzione 2. [N]
T₃ Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO
NON SISMICHE.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	CC Pressione del Vento (-Y)	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	7.424	7.424
M₂	22.276	-780
M₃	-18.451	6.342
N	-13.720	-13.720
T₂	-7.785	4.524
T₃	-10.305	7.286

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
M₂ Momento intorno all'asse 2. [N·m]
M₃ Momento intorno all'asse 3. [N·m]
N Forza in direzione 1. [N]
T₂ Forza in direzione 2. [N]
T₃ Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA.

Trave 2a-3a	Piano Terra	
	Direzione X	
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	24.865	24.865
M₂	22.916	20.494
M₃	151.103	24.845
N	111.856	111.856
T₂	11.638	11.638

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
 RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
 SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
 LOCALITA' ZALOTTA
 E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

T₃	1.677	1.677
Direzione Y		
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	19.500	19.500
M₂	12.626	11.588
M₃	106.347	14.287
N	67.493	67.493
T₂	7.990	7.990
T₃	1.361	1.361
Direzione Z		
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M₁	7.402	7.402
M₂	2.823	2.106
M₃	8.009	2.937
N	12.345	12.345
T₂	723	723
T₃	49	49

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
M₂ Momento intorno all'asse 2. [N·m]
M₃ Momento intorno all'asse 3. [N·m]
N Forza in direzione 1. [N]
T₂ Forza in direzione 2. [N]
T₃ Forza in direzione 3. [N]

SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE.

Trave 2a-3a		Piano Terra	
Direzione X(+)			
	Estremo Iniziale	Estremo Finale	
M₁	-1.093	-1.093	
M₂	3.241	1.357	
M₃	-3.260	1.719	
N	-6.841	-6.841	
T₂	-330	-330	
T₃	-125	-125	
Direzione X(-)			
	Estremo Iniziale	Estremo Finale	
M₁	1.093	1.093	
M₂	-3.241	-1.357	
M₃	3.260	-1.719	
N	6.841	6.841	

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

T ₂	330	330
T ₃	125	125
Direzione Y(+)		
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M ₁	-2.472	-2.472
M ₂	7.327	3.068
M ₃	-7.371	3.886
N	-15.467	-15.467
T ₂	-746	-746
T ₃	-282	-282
Direzione Y(-)		
	Estremo Iniziale	Estremo Finale
M ₁	2.472	2.472
M ₂	-7.327	-3.068
M ₃	7.371	-3.886
N	15.467	15.467
T ₂	746	746
T ₃	282	282

LEGENDA:

- M₁** Momento intorno all'asse 1. [N·m]
M₂ Momento intorno all'asse 2. [N·m]
M₃ Momento intorno all'asse 3. [N·m]
N Forza in direzione 1. [N]
T₂ Forza in direzione 2. [N]
T₃ Forza in direzione 3. [N]

VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU

Trave 2a-3a	Piano Terra
Verifica1	
N _{Ed}	197.839
M _{Ed,X}	-498.463
M _{Ed,Y}	-9.671
CS	11,39
N _u	0
φ _{Ve}	16
φ _w	8
Verifica2	
N _{Ed}	173.526

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

M Ed,X	223.854
M Ed,Y	-19
CS	10,58
N u	0
ϕ Ve	16
ϕ w	8
Verifica3	
N Ed	197.839
M Ed,X	529.759
M Ed,Y	36.378
CS	9,55
N u	0
ϕ Ve	16
ϕ w	8
Verifica4	
N Ed	197.839
M Ed,X	518.470
M Ed,Y	44.322
CS	9,75
N u	0
ϕ Ve	16
ϕ w	8
Verifica5	
N Ed	197.839
M Ed,X	244.092
M Ed,Y	64.413
CS	25,88
N u	0
ϕ Ve	16
ϕ w	8

LEGENDA:

- N** Sforzo normale di progetto. [N]
Ed
M Momento flettente di progetto intorno a X. [N·m]
Ed,X
M Momento flettente di progetto intorno a Y. [N·m]
Ed,Y
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS \geq 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
N Sforzo Normale Ultimo per compressione semplice. [N]
u

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

ϕ	Diametro delle armature nei vertici esterni. [mm]
ϕ	Diametro delle staffe. [mm]
w	
L	Lunghezza. [cm]
n	Numero di registri.
rg	
n	Numero di barre.
ϕ	Diametro. [mm]

VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU

Trave 2a-3a		Piano Terra	
Verifica1			
%L			0%
LI			
V			
Ed	465.016		-177.549
CS			5,09
V			
Rcd	4.920.643		4.920.643
V			
Rsd,s	2.365.818		2.365.818
V			
fd	0		0
A			0,2100
sw			
s			5
Asw			
Verifica2			
%L			25%
LI			
V			
Ed	393.149		-249.416
CS			6,02
V			
Rcd	4.920.643		4.920.643
V			
Rsd,s	2.365.818		2.365.818
V			
fd	0		0
A			0,2100
sw			
s			5
Asw			
Verifica3			
%L			50%
LI			
V			
Ed	321.282		-321.283
CS			7,36
V			
Rcd	4.920.612		4.920.612
V			
Rsd,s	2.365.818		2.365.818
V			
fd	0		0
A			0,2100
sw			
s			5
Asw			
Verifica4			
%L			75%
LI			

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

V Ed	249.416	-393.149
CS		6,02
V Rcd	4.920.612	4.920.612
V Rsd,s	2.365.818	2.365.818
V fd	0	0
A sw		0,2100
s Asw		5
Verifica5		
%L LI		100%
V Ed	177.549	-465.016
CS		5,09
V Rcd	4.920.612	4.920.612
V Rsd,s	2.365.818	2.365.818
V fd	0	0
A sw		0,2100
s Asw		5

LEGENDA:

- V** Valori delle sollecitazioni di taglio rispetto alle direzioni X ed Y. [N]
Ed
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
V Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo. [N]
Rcd
V Resistenza a taglio trazione delle staffe. [N]
Rsd,s
V Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP. [N]
fd
V Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio. [N]
j
A Area delle staffe per unità di lunghezza. $\frac{cm^2}{cm}$
sw
s Passo delle staffe. [cm]
Asw

VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU

Trave 2a-3a		Piano Terra
Verifica1		
%L LI		0%
CS		1,00
T Ed		155.159
T Rcd		1.678.550
T Rsd		155.159

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
 RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
 SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
 LOCALITA' ZALOTTA
 E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

T Rld	155.159
Ctg@	2,50
P e	4.052
B e	1.023.594
H s	337
A sw	0,0077
A s,l	19,62
Verifica2	
%L LI	25%
CS	1,00
T Ed	155.159
T Rcd	1.678.550
T Rsd	155.159
T Rld	155.159
Ctg@	2,50
P e	4.052
B e	1.023.594
H s	337
A sw	0,0077
A s,l	19,62
Verifica3	
%L LI	50%
CS	1,00
T Ed	155.159
T Rcd	1.678.550
T Rsd	155.159
T Rld	155.159
Ctg@	2,50
P e	4.052
B e	1.023.594
H s	337
A sw	0,0077
A s,l	19,62
Verifica4	
%L LI	75%
CS	1,00
T Ed	155.159

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

T Rcd	1.678.550
T Rsd	155.159
T Rld	155.159
Ctg \ominus	2,50
P e	4.052
B e	1.023.594
H s	337
A sw	0,0077
A s,l	19,62
Verifica5	
%L LI	100%
CS	1,00
T Ed	155.159
T Rcd	1.678.550
T Rsd	155.159
T Rld	155.159
Ctg \ominus	2,50
P e	4.052
B e	1.023.594
H s	337
A sw	0,0077
A s,l	19,62

LEGENDA:

- %L** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale. [%]
- LI**
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS \geq 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- T** Momento torcente di progetto. [N·m]
- Ed** Momento resistente del calcestruzzo. [N·m]
- T**
Rcd Momento resistente delle staffe. [N·m]
- T**
Rsd Momento resistente dell'armatura longitudinale. [N·m]
- T**
Rld
- Ctg** \ominus Cotangente dell'angolo \ominus utilizzata nella verifica.
- P**
e Perimetro esterno in asse alle barre. [mm]

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

B	e	Area racchiusa da P_e [mm ²]
H	s	Spessore della sezione convenzionale resistente. [mm]
A	sw	Area delle staffe per unità di lunghezza. [cm ² /cm]
A	s_l	Area barre longitudinali di parete esecutive. [cm ²]

VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO

Trave 2a-3a	Piano Terra
FRC	0,30
Verifica1	
%L	0%
LI	
Compressione Calcestruzzo	
Id	RAR
Cmb	
σ_{cc}	2,843
$\sigma_{cd,amm}$	14,94
N	152.184
Ed	
M	383.433
Ed,3	
M	7.439
Ed,2	
CS	5,26
Verificato	SI
Compressione Calcestruzzo	
Id	QPR
Cmb	
σ_{cc}	2,843
$\sigma_{cd,amm}$	11,21
N	152.184
Ed	
M	383.433
Ed,3	
M	7.439
Ed,2	
CS	3,94
Verificato	SI
Trazione Acciaio	
Id	RAR
Cmb	
σ_{at}	27,058
$\sigma_{td,amm}$	360,00
N	152.184
Ed	
M	383.433
Ed,3	
M	7.439
Ed,2	
CS	13,30
Verificato	SI

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Verifica2	
%L LI	25%
Compressione Calcestruzzo	
Id Cmb	RAR
σ_{cc}	0,975
$\sigma_{cd,amm}$	14,94
N Ed	152.184
M Ed,3	-136.546
M Ed,2	-7.928
CS	15,32
Verificato	SI
Compressione Calcestruzzo	
Id Cmb	QPR
σ_{cc}	0,975
$\sigma_{cd,amm}$	11,21
N Ed	152.184
M Ed,3	-136.546
M Ed,2	-7.928
CS	11,49
Verificato	SI
Trazione Acciaio	
Id Cmb	RAR
σ_{at}	11,690
$\sigma_{td,amm}$	360,00
N Ed	152.184
M Ed,3	-136.546
M Ed,2	-7.928
CS	30,80
Verificato	SI
Verifica3	
%L LI	50%
Compressione Calcestruzzo	
Id Cmb	RAR
σ_{cc}	3,310
$\sigma_{cd,amm}$	14,94
N Ed	152.184
M Ed,3	-385.572
M Ed,2	-23.326
CS	4,51

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Verificato		SI
Compressione Calcestruzzo		
Id		QPR
Cmb		
σ_{cc}		3,310
$\sigma_{cd,amm}$		11,21
N		152.184
Ed		
M		-385.572
Ed,3		
M		-23.326
Ed,2		
CS		3,38
Verificato		SI
Trazione Acciaio		
Id		RAR
Cmb		
σ_{at}		97,477
$\sigma_{td,amm}$		360,00
N		152.184
Ed		
M		-385.572
Ed,3		
M		-23.326
Ed,2		
CS		3,69
Verificato		SI
Verifica4		
%L		75%
LI		
Compressione Calcestruzzo		
Id		RAR
Cmb		
σ_{cc}		3,308
$\sigma_{cd,amm}$		14,94
N		152.184
Ed		
M		-363.645
Ed,3		
M		-38.758
Ed,2		
CS		4,52
Verificato		SI
Compressione Calcestruzzo		
Id		QPR
Cmb		
σ_{cc}		3,308
$\sigma_{cd,amm}$		11,21
N		152.184
Ed		
M		-363.645
Ed,3		
M		-38.758
Ed,2		
CS		3,39
Verificato		SI
Trazione Acciaio		

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Id		
Cmb		RAR
σ		
at		92,986
σ		
td,amm		360,00
N		
Ed		152.184
M		
Ed,3		-363.645
M		
Ed,2		-38.758
CS		3,87
Verificato		SI
Verifica5		
%L		
LI		100%
Compressione Calcestruzzo		
Id		
Cmb		RAR
σ		
cc		0,993
σ		
cd,amm		14,94
N		
Ed		152.184
M		
Ed,3		-70.765
M		
Ed,2		-54.221
CS		15,04
Verificato		SI
Compressione Calcestruzzo		
Id		
Cmb		QPR
σ		
cc		0,993
σ		
cd,amm		11,21
N		
Ed		152.184
M		
Ed,3		-70.765
M		
Ed,2		-54.221
CS		11,28
Verificato		SI
Trazione Acciaio		
Id		
Cmb		RAR
σ		
at		7,551
σ		
td,amm		360,00
N		
Ed		152.184
M		
Ed,3		-70.765
M		
Ed,2		-54.221
CS		47,68
Verificato		SI

LEGENDA:

FRC Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

	combinazione	Caratteristica
	(RARA).	
%L	Posizione della sezione per la	
LI	quale vengono forniti i valori di	
	verifica, valutata come % della	
	lunghezza libera d'inflessione	
	(L _l), a partire dall'estremo	
	LI	
	iniziale. [%]	
TP	Indica il tipo di rinforzo presente	
rnf	nella sezione di verifica: [ClS] =	
	rinforzo in Calcestruzzo; [FRP] =	
	rinforzo in FRP;	
Id	Identificativo della Combinazione	
Cmb	di Azione: [QPR] = Quasi	
	Permanente - [FRQ] = Frequente	
	- [RAR] = Rara.	
σ	Tensione massima di	
cc	compressione nel calcestruzzo	
	²	
	della Trave/Rinforzo. [N/mm]	
σ	Tensione ammissibile per la	
cd,amm	verifica a compressione del	
	²	
	calcestruzzo. [N/mm]	
σ	Tensione massima di trazione	
at	nell'acciaio della Trave/Rinforzo o	
	²	
	nel FRP. [N/mm]	
σ	Tensione ammissibile per la	
td,amm	verifica a trazione dell'acciaio.	
	²	
	[N/mm]	
N , M	Sollecitazioni di progetto.	
Ed , Ed,3		
M		
Ed,2		
CS	Coefficiente di Sicurezza	
	(= $\sigma_{cd,amm} / \sigma_{cc}$; $\sigma_{td,amm} / \sigma_{at}$).	
Verificato	[SI] = $\sigma_{cc} \leq \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{td,amm} \leq$	
	σ_{at}	
	$\sigma_{td,amm}$	
	[NO] = $\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{td,amm} >$	
	σ_{at}	
	$\sigma_{td,amm}$	

VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Trave 2a-3a	Piano Terra	
FRC		0,30
AA		MDA
Verifica1		
%L		0%
LI		
Id		
Cmb	FRQ	QPR
N		
Ed	152.184	152.184
M		
Ed,3	383.433	383.433

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

M_{Ed,2}	7.439	7.439
σ_{ct,f}	1,97	1,97
σ_t	2,13	2,13
ε_{sm}	0 E+00	0 E+00
A_e	0,0	0,0
Δ_{sm}	0	0
W_d	0,000	0,000
W_{amm}	0,300	0,200
CS	-	-
Verificato	SI	SI
Verifica2		
%L_{LI}		25%
Id_{Cmb}	FRQ	QPR
N_{Ed}	152.184	152.184
M_{Ed,3}	-136.546	-136.546
M_{Ed,2}	-7.928	-7.928
σ_{ct,f}	0,84	0,84
σ_t	2,13	2,13
ε_{sm}	0 E+00	0 E+00
A_e	0,0	0,0
Δ_{sm}	0	0
W_d	0,000	0,000
W_{amm}	0,300	0,200
CS	-	-
Verificato	SI	SI
Verifica3		
%L_{LI}		50%
Id_{Cmb}	FRQ	QPR
N_{Ed}	152.184	152.184
M_{Ed,3}	-385.572	-385.572
M_{Ed,2}	-23.326	-23.326
σ_{ct,f}	2,64	2,64
σ_t	2,13	2,13
ε_{sm}	0 E+00	0 E+00
A_e	0,0	0,0

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Δ_{sm}	0	0
W_d	0,000	0,000
W_{amm}	0,300	0,200
CS	-	-
Verificato	SI	SI
Verifica4		
%L LI		75%
Id Cmb	FRQ	QPR
N Ed	152.184	152.184
M Ed,3	-363.645	-363.645
M Ed,2	-38.758	-38.758
$\sigma_{ct,f}$	2,55	2,55
σ_t	2,13	2,13
ε_{sm}	0 E+00	0 E+00
A _e	0,0	0,0
Δ_{sm}	0	0
W_d	0,000	0,000
W_{amm}	0,300	0,200
CS	-	-
Verificato	SI	SI
Verifica5		
%L LI		100%
Id Cmb	FRQ	QPR
N Ed	152.184	152.184
M Ed,3	-70.765	-70.765
M Ed,2	-54.221	-54.221
$\sigma_{ct,f}$	0,56	0,56
σ_t	2,13	2,13
ε_{sm}	0 E+00	0 E+00
A _e	0,0	0,0
Δ_{sm}	0	0
W_d	0,000	0,000
W_{amm}	0,300	0,200
CS	-	-
Verificato	SI	SI

LEGENDA:

FRC Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

	combinazione	Caratteristica
	(RARA).	
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.	
%L	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _l), a partire dall'estremo	
LI	LI	
	iniziale. [%]	
Id	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.	
Cmb		
N_{Ed}, M_{Ed,3}	Sollecitazioni di progetto.	
M_{Ed,2}		
σ_{ct,f}	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ _t la	
	sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione. [N/mm ²]	
σ_t	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].	
	[N/mm ²]	
ε_{sm}	Deformazione media nel calcestruzzo.	
A_e	Area efficace del calcestruzzo	
	teso. [cm ²]	
Δ_{sm}	Distanza media tra le fessure. [mm]	
W_d	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure. [mm]	
W_{amm}	Valore ammissibile di apertura delle fessure. [mm]	
CS	Coefficiente di Sicurezza (=W _d / W _{amm}). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W _d = 0).	
Verificato	[SI] = W _d ≤ W _{amm} ; [NO] = W _d > W _{amm}	

APPOGGI E GIUNTI

Gli apparecchi di appoggio sono di tipo elastomerico armato ancorati alle singole travi ed ai baggioli realizzati sulle spalle e sono progettati per supportare le azioni nella combinazione caratteristica (SLU) e le azioni e gli spostamenti nelle combinazioni sismiche allo Stato Limite di Collasso (SLC).

Gli apparecchi di appoggio sono stati modellati tramite travi incernierate agli estremi (caratteristica interna dell'elemento beam del modello come scelta da menu a tendina delle proprietà dell'elemento), definendo la tipologia di collegamento tra impalcato e spalle.

I dispositivi adottati hanno le seguenti rigidezze:

Spostamento massimo 50 mm

Rigidezza orizzontale equivalente: $K_c = 0,77$ kN/mm

Rigidezza verticale $K_v = 1.038$ kN/mm

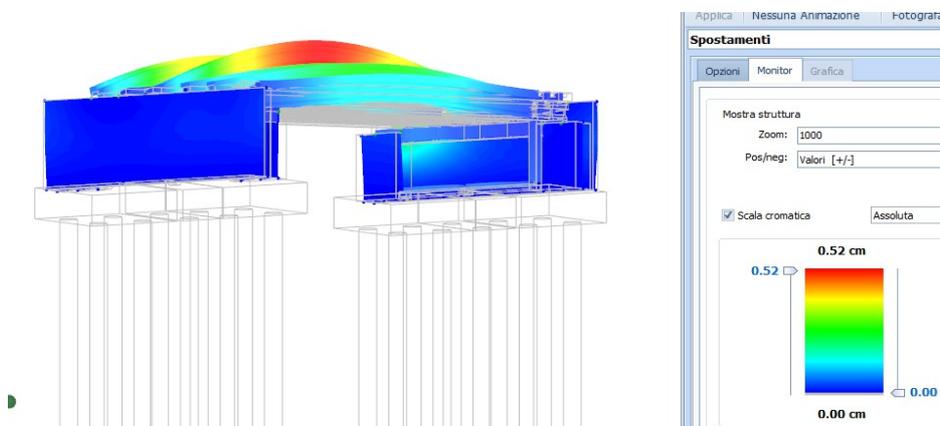
Le azioni e gli spostamenti sui singoli appoggi sono riepilogati nelle tabelle che seguono, in cui sono evidenziate le azioni, gli spostamenti orizzontali massime.

Spostamento massimo [cm] :	1,45	(SLC)		
Azioni orizzontali sugli isolatori [kN] :	36,00	(SLE)	12,00	(Sisma)
Azioni verticali sugli isolatori [kN] :	217,00	(SLE)	112,00	(Sisma)

Escursioni degli appoggi e dei giunti

L'ampiezza del giunto sulla spalla è stato fissato in 5cm > escursione massima sotto sisma (di valore inferiore a 2 cm).

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**



Azione combinata sisma + statici + vento (spost. Max = 0,52 cm)

SPALLE E PALI

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E CRITERI DI CALCOLO

Le spalle del ponte sono del tipo passanti su pali con una trave cuscino fondata su pali trivellati in c.a. del diametro pari a 80 cm e lunghezza pari a 11 m posti sull'asse di appoggio dell'impalcato ad un interasse di 2,40 m.

La spalla A è caratterizzata da una trave cuscino di lunghezza in asse agli appoggi pari a 12,00 m e dimensioni trasversali pari a 4,70x1,50 m realizzata su n.10 pali trivellati.

La spalla B è caratterizzata da una trave cuscino di lunghezza pari a 12,00 m e dimensioni trasversali pari a 4,70x1,50 m realizzata su n.10 pali trivellati.

Entrambe sono completate da una parete paraghiaia di spessore pari a 40 cm e di altezza pari a 1,60m.

Su ciascuna di esse agiscono, oltre alle 1) azioni derivanti dall'impalcato tramite gli apparecchi di appoggio, 2) i pesi propri della spalla stessa, 3) la spinta statica del terreno retrostante, 4) la sovraspinta determinata da un carico accidentale di 20 kN/m² e, 3) in condizioni sismiche, le forze inerziali e le sovra spinte sismiche del terreno.

I coefficienti di spinta in condizioni statiche e sismiche, sono determinati secondo la teoria di Mononobe-Okabe, in funzione delle caratteristiche geotecniche del terreno e dei parametri sismici.

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

L'azione orizzontale trasversale F_y sul palo di bordo maggiormente sollecitato vale essere valutata attraverso la seguente formula:

$$V_y^* = F_y / [1 + 0,5 \times (n - 1)]$$

Le sollecitazioni sul palo sono state determinate nell'ipotesi di palo lungo ($L > 5D$) immerso in un terreno alla Winkler con costante elastica $K_h = 25.000 \text{ kN/m}^3$ con la testa del palo perfettamente incastrata alla trave cuscino (molto più rigida).

Il momento massimo M_x sul palo risulta essere:

$$M_x = V_y \times \lambda / 2$$

$$\text{essendo } \lambda = [4E_c \times J / (K_h \times D)]^{1/4}$$

VERIFICHE DI RESISTENZA DEL PALO

Si riportano le verifiche di resistenza del palo diametro 80 cm maggiormente caricato.

Verifiche a Presso-Flessione

Si riportano le verifiche a pressoflessione nella sezione di testa per i pali nella condizione di carico più gravosa:

PALI - VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU

Plinto su Pali 2	Fondazione
CS	NS
N_{Ed}	260.899
M_{Ed,3}	1.293
M_{Ed,2}	904
N_u	6.276.334
ϕ	14

LEGENDA:

CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS ≥ 100 ; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
N_{Ed}	Sforzo normale di progetto. [N]
M_{Ed,3}	Momento flettente di progetto intorno a 3. [N·m]
M_{Ed,2}	Momento flettente di progetto intorno a 2. [N·m]
N_u	Sforzo Normale Ultimo per compressione semplice. [N]
ϕ	Diametro delle barre di acciaio nei vertici. [mm]

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

SOLLECITAZIONI E VERIFICHE ALLO SLU

	Fondazione	
	Dir A	Dir B
Plinto su Pali 2		
NEd		0
MEd,3	445,622	-
VEd,2	262,585	-
As,s	0,00	-
As,i	22,50	-
Asw	0,0000	-
As,pz		0,00
CSpz		-
CSv	1,80	-
CSF	2,85	-

LEGENDA:

NEd Sforzo normale di progetto. [N]
MEd,3 Momento flettente di progetto intorno a 3. [N·m]
VEd,2 Taglio di progetto in direzione 2. [N]
As,s Armatura superiore. [cm²]
As,i Armatura inferiore. [cm²]
Asw Area delle staffe per unità di lunghezza. [cm²/cm]
As,pz Area di ferro per punzonamento. [cm²]
CSpz Coefficiente di sicurezza per

CSpz Coefficiente di sicurezza per punzonamento ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
CSv Coefficiente di sicurezza per taglio ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
CSF Coefficiente di sicurezza per flessione ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

PALI - VERIFICHE A CARICO LIMITE VERTICALE E ORIZZONTALE ALLO SLU

	Fondazione	
	Plinto su Pali 2	
QEd,V		312.901
QEd,O		48.837
QRd,V		1.677.625
QRd,V,Pt		1.199.441
QRd,V,Lt		478.184
QRd,O		145.756
T.R.		Palo Lungo
Zc,pls		2,04
CSv		5,36
CSo		2,98

LEGENDA:

QEd,V Carico verticale di progetto. [N]
QEd,O Carico orizzontale di progetto. [N]
QRd,V Resistenza di progetto verticale. [N]
QRd,V,Pt Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza alla punta. [N]
QRd,V,Lt Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza laterale. [N]
QRd,O Resistenza di progetto orizzontale. [N]
T.R. Modalità di rottura per carico limite orizzontale (Palo Corto, Palo Medio, Palo Lungo).
Zc,pls Profondità della seconda cerniera plastica. [m]
CSv Coefficiente di sicurezza per azioni verticali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
CSo Coefficiente di sicurezza per azioni orizzontali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).

Verifica a taglio

Si verifica il palo relativo alla spalla fissa sotto l'azione del taglio massimo nella peggiore condizione di carico:

**COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture**

PALI - VERIFICHE A TAGLIO

Plinto su Pali 1		Fondazione	
CS			6,55
V _{Ed}			51.318
V _{Rcd}	1.331.206		0
V _{Rsd,s}	336.342		0
A _{sw}			0,0503
S _{Asw}			20

LEGENDA:

- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS \geq 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta).
- V_{Ed}** Massima sollecitazione di taglio composta in funzione di V_{Ed,x}, V_{Ed,y} e dell'asse neutro. [N]
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo. [N]
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe. [N]
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza. [cm²/cm]
- S_{Asw}** Passo massimo staffe da normativa. [cm]

Le altre combinazioni di carico comportano sollecitazioni taglianti inferiori.

VERIFICHE DI SICUREZZA

Travi in c.a.p. -

Le travi da ponte sono realizzate in C.A.P con il metodo a cavi pretesi su piste lunghe 120 m e con 1400 t di tiro massimo.

Le sezioni a doppio "T" hanno un'altezza che può variare da 60 a 190 cm.

TIPOLOGIE STANDARD DELLE TRAVI DA PONTE

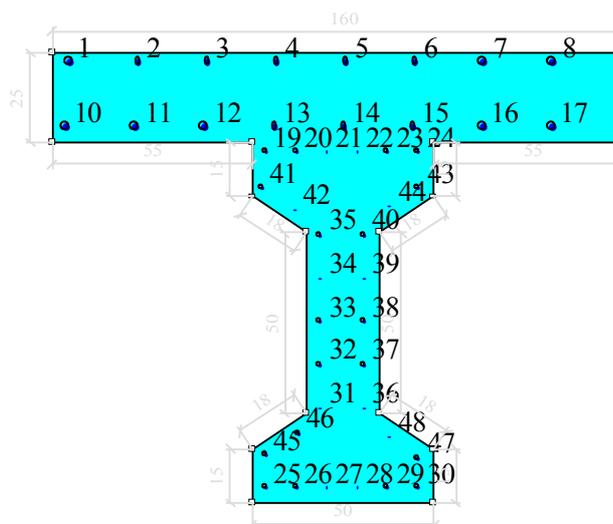
Altezza trave (cm)	Pesi (Kg/ml)	Lungh Max Impalcato (fino a m)	Momento Max di Esercizio (Kg x m)
60	385	12	31000
80	465	16	58000
100	680	20	170000
120	760	24	210000
140	1100	28	340000
160	1180	32	430000
180	1390	36	550000
190	1530	40	640000

Sezione tipo delle travi da ponte

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Dati generali

Dati di input



Dati generali

Unità di misura daN, cm

Primo limite deformativo del cls -.002

Secondo limite deformativo del cls -.0035

Limite deformativo dell'acciaio .01

Molt. gamma c in compressione semplice 1.25

Materiali per i poligoni

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lineare	Lineare $E_c = 140000$	$E_c = 140000$
2	Par.Rett.	Rck 300 SLU	$f_{cd} = -132.28$ $ec1 = -0.002$ $ec2 = -0.0035$
3	Par.Rett.	Rck 350 SLU	$f_{cd} = -154.33$ $ec1 = -0.002$ $ec2 = -0.0035$
4	Par.Rett.	Rck 400 SLU	$f_{cd} = -176.38$ $ec1 = -0.002$ $ec2 = -0.0035$

Materiali per le armature

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lin.Rett.	FeB 44 K (SLU)	$E_s = 2100000$ $f_{yd} = 3739.13$
2	Lineare	Lineare $E_s = 2100000$	$E_s = 2100000$
3	Armonico	Trefoli	$E_s = 2100000$ $f_{yd} = 15652.1739130435$

Conglomerati di cls

Poligono 1 (pieno)

$f_{cd} = -176.38$ daN/cm²

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

fctd 255 daN/cm²
 Ec 363000 daN/cm²
 Materiale : Rck 400 SLU
 deformazione iniziale impressa:
 Tetha X = 9.99566226756777E-06
 Tetha Y = -9.21041940066069E-08
 Epsilon(0,0)= -8.81157036487437E-04

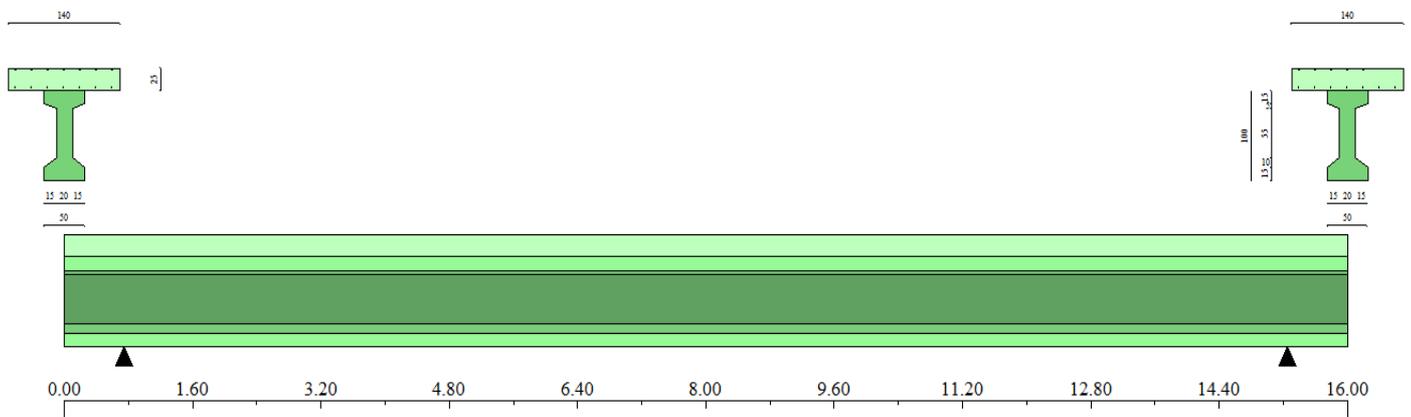
n°	X(cm)	Y(cm)
1	0.	15.
2	15.	25.
3	15.	75.
4	0.	85.
5	0.	100.
6	-55.	100.
7	-55.	125.
8	105.	125.
9	105.	100.
10	50.	100.
11	50.	85.
12	35.	75.
13	35.	25.
14	50.	15.
15	50.	0.
16	0.	0.

Armature

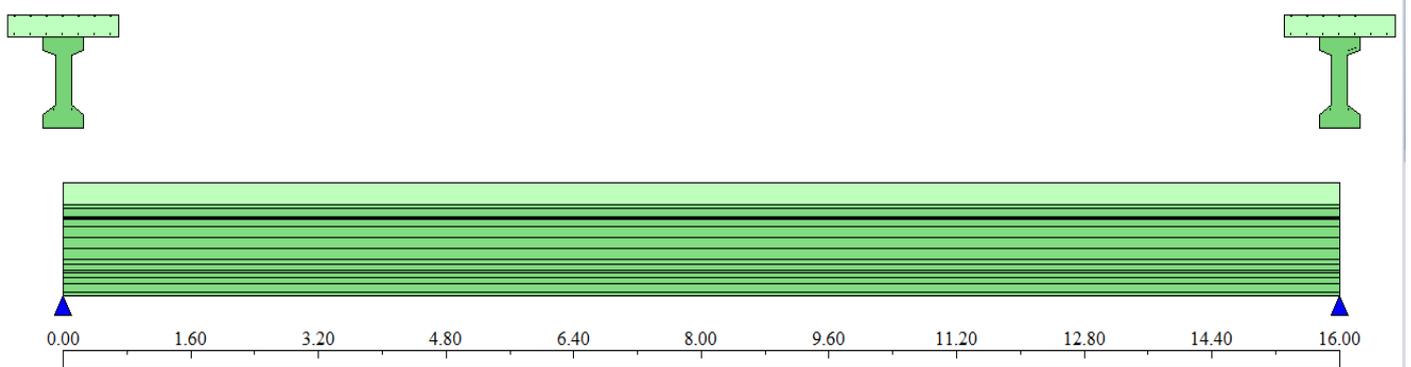
n°	Ø(mm)	X(cm)	Y(cm)	Eps.iniz.	pol.	tipo
1	24.	-50.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
2	24.	-31.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
3	24.	-12.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
4	24.	7.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
5	24.	26.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
6	24.	45.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
7	24.	64.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
8	24.	83.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
9	24.	102.	122.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
10	24.	-51.	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
11	24.	-31.875	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
12	24.	-12.75	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
13	24.	6.375	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
14	24.	25.5	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
15	24.	44.625	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
16	24.	63.75	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
17	24.	82.875	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
18	24.	102.	104.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
19	14.	4.	97.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
20	14.	12.4	97.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
21	14.	20.8	97.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
22	14.	29.2	97.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
23	14.	37.6	97.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
24	14.	46.	97.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
25	14.	4.	4.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
26	14.	12.4	4.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
27	14.	20.8	4.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
28	14.	29.2	4.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
29	14.	37.6	4.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
30	14.	46.	4.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
31	14.	19.	26.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
32	14.	19.	38.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
33	14.	19.	50.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
34	14.	19.	62.	0.	1	FeB 44 K (SLU)

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

35	14.	19.	74.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
36	14.	31.	26.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
37	14.	31.	38.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
38	14.	31.	50.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
39	14.	31.	62.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
40	14.	31.	74.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
41	14.	3.	87.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
42	14.	12.	81.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
43	14.	46.	87.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
44	14.	38.	82.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
45	14.	4.	13.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
46	14.	13.	19.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
47	14.	46.	12.	0.	1	FeB 44 K (SLU)
48	14.	38.	18.	0.	1	FeB 44 K (SLU)



Geometria della trave con armatura



COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Condizioni SLU:

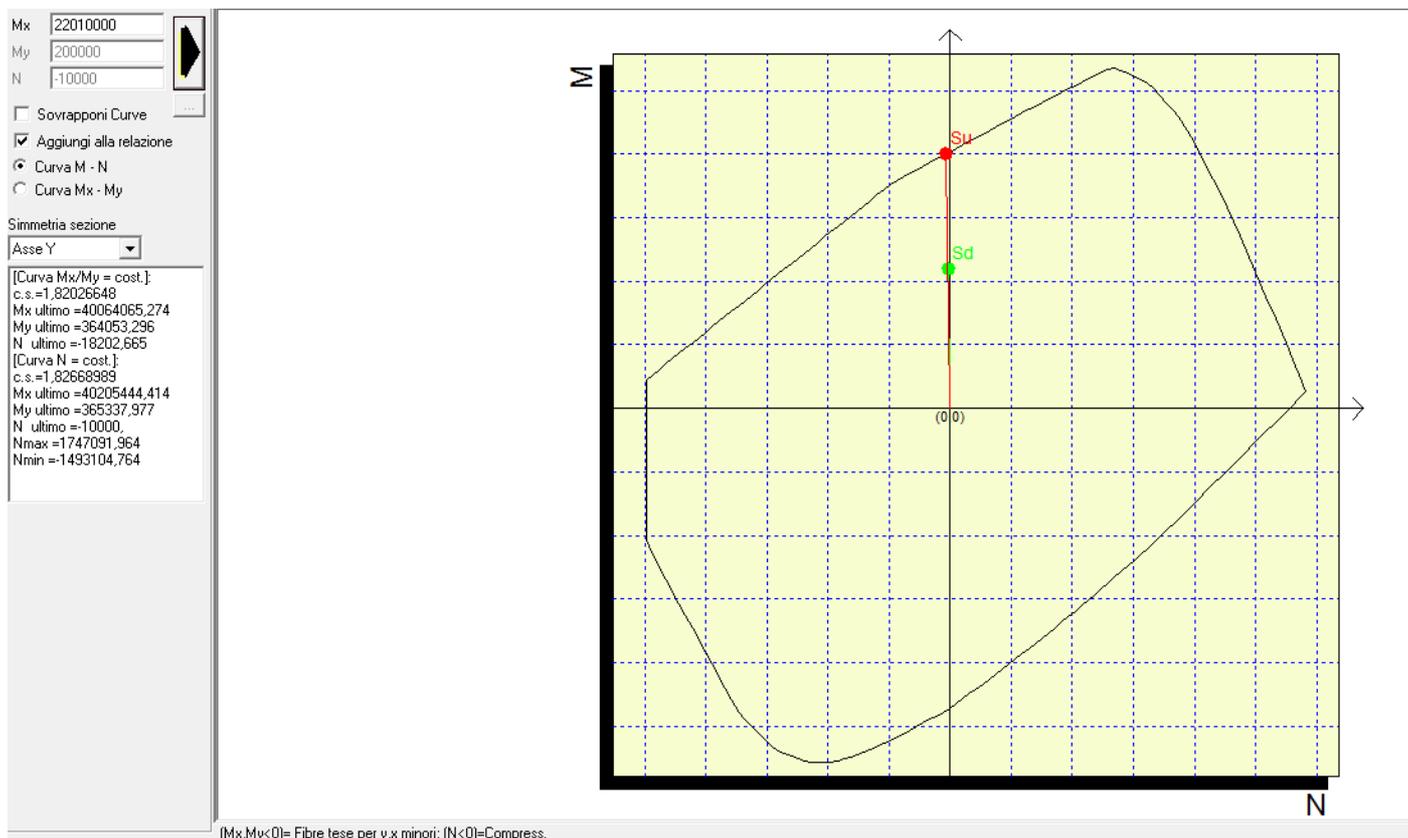
Verifiche a pressoflessione (con soletta collaborante)

Unità di misura daN, cm

Sollecitazioni riferite al baricentro

Coefficiente di sicurezza a rapporto Mx/My costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
22010000	200000,0	-10000,0	40064065,27	364053,3	-18202,67	1,8202665



La sezione risulta verificata nella condizione più gravosa agli SLU, dovuta al momento massimo $M_{max} = 2201,50$ kNm ottenuta sommando i momenti dovuti ai carichi mobili (=condizione di carico mobili, momento massimo sulle travi di bordo 1 e 6 : $M_{max} = 1903,50$ kNm) ai momenti massimi in condizioni non sismiche (

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Mmax= 298 kNm) ed al taglio Tmax dovuto alla condizione più sfavorevole dei carichi mobili Tmax (SLU) = 527 kN = 52700 daN

Verifica a taglio (senza staffe a taglio dell'armatura della soletta collaborante)

AcIs = 3200
 sigma,cp = -3.13
 fck = 233.4 , fywk = 3739

gamma,c = 1.5
 Alfacc = 0.85
 gamma,s = 1.15
 cotg(thetaX) = 1.6
 cotg(thetaY) = 1
 ø staffeX = 12
 Numero bracciX = 3
 Passo staffeX = 15
 Area staffeX = 22.6195 cmq/m
 ø staffeY = 12
 Numero bracciY = 3
 Passo staffeY = 8
 Area staffeY = 42.4115 cmq/m
 bwX = 40 , huX = 36.03
 bwY = 20 , huY = 94.3
 Asl,X = 3.08
 Asl,Y = 23.09
 Tx = 1000 , Ty = 1000

Resistenza a taglio senza armature
 VcdX = 6293.64
VcdY = 10990.08
 Tx/VcdX + Ty/VcdY = 0.25 <= 1
 non serve armatura a taglio

resistenza a taglio per rottura delle bielle compresse
 Vrd,max,X = 39468.03
 Vrd,max,Y = 57459.64
 Tx/Vrd,max,X + Ty/Vrd,max,Y = 0.04 <= 1
 Resistenza staffe in direzione x
 VrdsX = 38156.34
 Tx/VrdsX = 0.03 <= 1

Andamento delle tensioni tangenziali

Inclinazione
 Ved
 Segui asse neutro
 Manuale
 Direzione X Direzione Y
 Direzione Tmax
 Passo (cm)

Verifica a taglio DM 14/01/2008

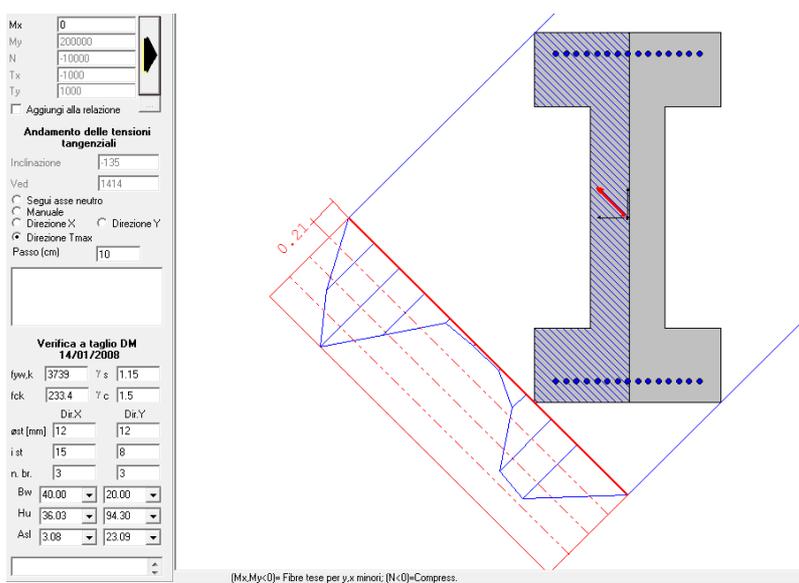
fyw,k	<input type="text" value="3739"/>	γs	<input type="text" value="1.15"/>
fck	<input type="text" value="233.4"/>	γc	<input type="text" value="1.5"/>
	Dir.X		Dir.Y
øst [mm]	<input type="text" value="12"/>		<input type="text" value="12"/>
i st	<input type="text" value="15"/>		<input type="text" value="8"/>
n. br.	<input type="text" value="3"/>		<input type="text" value="3"/>
Bw	<input type="text" value="40.00"/>		<input type="text" value="20.00"/>
Hu	<input type="text" value="36.03"/>		<input type="text" value="94.30"/>
Asl	<input type="text" value="3.08"/>		<input type="text" value="23.09"/>

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Resistenza staffe in direzione y

VrsdY = 117029.53

Ty/VrsdY = 0.01 < 1



Condizioni SLE:

Verifiche a pressoflessione (con soletta collaborante)

Unità di misura daN, cm

Sollecitazioni riferite al baricentro

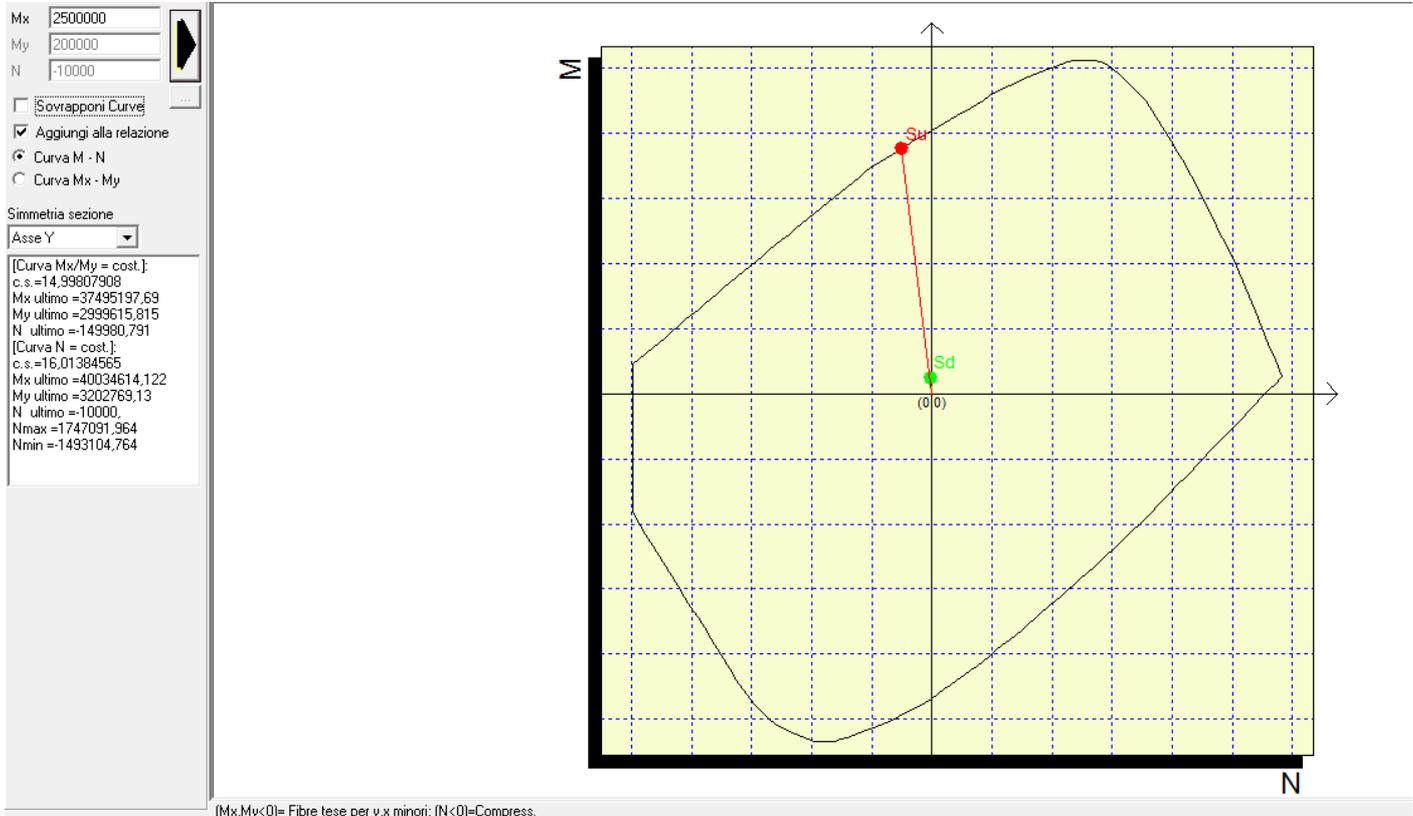
Coefficiente di sicurezza a rapporto Mx/My costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
25000000,0	200000,0	-10000,0	40104028,8	320832,2	-16041,6	1,6041612
19035000,0	200000,0	-10000,0	40011858,0	420403,0	-21020,2	2,1020151
2201000,0	200000,0	-10000,0	37111088,9	3372202,5	-168610,1	16,8610127
22010000,0	200000,0	-10000,0	40064065,3	364053,3	-18202,7	1,8202665
2500000,0	200000,0	-10000,0	37495197,7	2999615,8	-149980,8	14,9980791

Coefficiente di sicurezza a sforzo normale costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
25000000,0	200000,0	-10000,0	40208073,8	321664,6	-10000,0	1,608323
19035000,0	200000,0	-10000,0	40202008,9	422400,9	-10000,0	2,1120047
2201000,0	200000,0	-10000,0	40008561,8	3635489,5	-10000,0	18,1774474
22010000,0	200000,0	-10000,0	40205444,4	365338,0	-10000,0	1,8266899
2500000,0	200000,0	-10000,0	40034614,1	3202769,1	-10000,0	16,0138456

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture



Verifica a taglio (senza staffe a taglio dell'armatura della soletta collaborante)

$A_{cl,s} = 3200$
 $\sigma_{cp} = -3.13$
 $f_{ck} = 233.4$, $f_{yk} = 3739$

$\gamma_{c} = 1.5$
 $\alpha_{facc} = 0.85$
 $\gamma_{s} = 1.15$
 $\cotg(\theta_X) = 1.6$
 $\cotg(\theta_Y) = 1$
 $\phi_{staffeX} = 12$
 Numero bracciX = 3
 Passo staffeX = 15
 Area staffeX = 22.6195 cmq/m
 $\phi_{staffeY} = 12$
 Numero bracciY = 3
 Passo staffeY = 8

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Area staffeY = 42.4115 cmq/m
 bwX = 40 , huX = 36.03
 bwY = 20 , huY = 94.3
 Asl,X = 3.08
 Asl,Y = 23.09
 Tx = 1000 , Ty = 1000

Resistenza a taglio senza armature
 VcdX = 6293.64
 VcdY = 10990.08
 $Tx/VcdX + Ty/VcdY = 0.25 \leq 1$
 non serve armatura a taglio

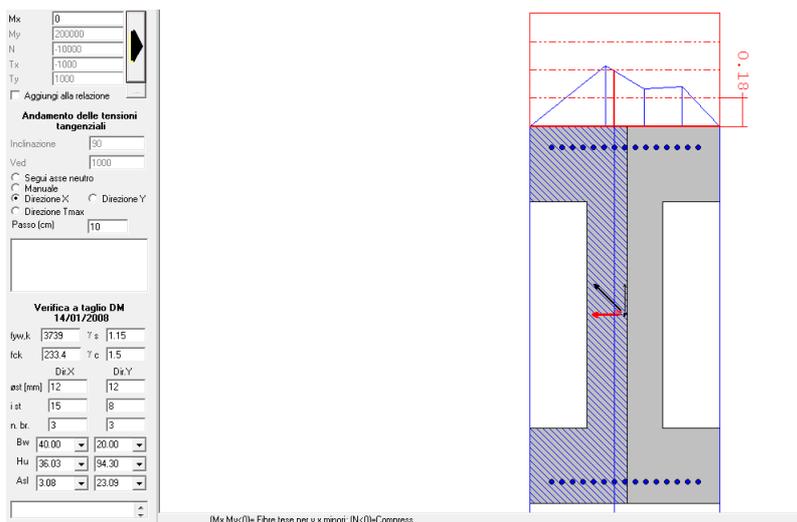
resistenza a taglio per rottura delle bielle compresse
 Vrd,max,X = 39468.03
Vrd,max,Y = 57459.64
 $Tx/Vrd,max,X + Ty/Vrd,max,Y = 0.04 \leq 1$
 Resistenza staffe in direzione x
 VrsdX = 38156.34
 $Tx/VrsdX = 0.03 \leq 1$
 Resistenza staffe in direzione y
VrsdY = 117029.53
 $Ty/VrsdY = 0.01 < 1$

Andamento delle tensioni tangenziali

Inclinazione
 Ved
 Segui asse neutro
 Manuale
 Direzione X Direzione Y
 Direzione Tmax
 Passo (cm)

Verifica a taglio DM 14/01/2008

fyw,k	<input type="text" value="3739"/>	γ_s	<input type="text" value="1.15"/>
fck	<input type="text" value="233.4"/>	γ_c	<input type="text" value="1.5"/>
	Dir.X	Dir.Y	
øst [mm]	<input type="text" value="12"/>	<input type="text" value="12"/>	
i st	<input type="text" value="15"/>	<input type="text" value="8"/>	
n. br.	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="3"/>	
Bw	<input type="text" value="40.00"/>	<input type="text" value="20.00"/>	
Hu	<input type="text" value="36.03"/>	<input type="text" value="94.30"/>	
Asl	<input type="text" value="3.08"/>	<input type="text" value="23.09"/>	



Verifica delle deformazioni

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Valutazione delle tensioni

Unità di misura daN, cm

Verifica n° 1

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx(daN* cm)	My(daN* cm)	N(daN)	sc,max(daN/ cmq)	sc,min(daN/ cmq)	sf,max(daN/ cmq)	sf,min(daN/c mq)	sp,max(daN/ cmq)	sp,min(daN/ cmq)
2500000 0	200000	-10000	0.0	0.0	1000.7	-435.2	77.1	-37.4

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
-2,770080E-04	3,090915E-06	2,398815E-09	0,00000E00	0,00000E00	4,76535E-04

Hutile (d)=175,275762

X asse n.=89,62003051 cm

X/d =0,511308748

scarto di convergenza = 1,92E-09 % con 5 iterazioni

Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):

Mod. Elast. di omog. = 363000 daN/cm²

Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cm ²)	Jxid(cm ⁴)	Jyid(cm ⁴)	Jxyid(cm ⁴)	Jnd(cm ⁴)
25.04	85.24	7938.24831	1.183774E+07	1.015234E+07	1.007624E+04	1.183772E+07

Deformazioni singoli poligoni

Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
-8.882191E-06	-6.657341E-09	7.765118E-04	-5.791276E-06	-4.258526E-09	4.995038E-04

Eq.asse n.: $X*(4,258526E-09) + Y*(-5,791276E-06) + (4,995038E-04) = 0$

Verifica n° 2

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx(daN* cm)	My(daN* cm)	N(daN)	sc,max(daN/ cmq)	sc,min(daN/ cmq)	sf,max(daN/ cmq)	sf,min(daN/c mq)	sp,max(daN/ cmq)	sp,min(daN/ cmq)
2500000	200000	-10000	0.0	0.0	3113.4	-1291.3	167.6	-98.2

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
7,765118E-04	-8,882191E-06	-6,657341E-09	0,00000E00	0,00000E00	1,48258E-03

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Hutile (d)=170,881322
 X asse n.=87,42342178 cm
 X/d =0,511603144
 scarto di convergenza = 7,53E-07 % con 5 iterazioni
 Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):
 Mod. Elast. di omog. = 363000 daN/cm²

Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cm ²)	Jxid(cm ⁴)	Jyid(cm ⁴)	Jxyid(cm ⁴)	Jnd(cm ⁴)
25.04	85.24	7938.24831	1.183774E+07	1.015234E+07	1.007624E+04	1.183772E+07

Deformazioni singoli poligoni
 Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
-8.882191E-06	-6.657341E-09	7.765118E-04	-1.776438E-05	-1.331468E-08	1.553024E-03

Eq.asse n.: $X*(1,331468E-08) + Y*(-1,776438E-05) + (1,553024E-03) = 0$

Verifica n° 3

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx(daN* cm)	My(daN* cm)	N(daN)	sc,max(daN/ cm ²)	sc,min(daN/ cm ²)	sf,max(daN/ cm ²)	sf,min(daN/c m ²)	sp,max(daN/ cm ²)	sp,min(daN/ cm ²)
2500000	200000	-10000	0.0	0.0	86.7	-209.6	7.8	-18.0

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
-8,811570E-04	9,995662E-06	-9,210419E-08	0,00000E00	0,00000E00	4,12719E-05

Hutile (d)=122,934652
 X asse n.=88,15020033 cm
 X/d =0,717049254
 scarto di convergenza = 2,25E-09 % con 6 iterazioni
 Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):
 Mod. Elast. di omog. = 363000 daN/cm²

Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cm ²)	Jxid(cm ⁴)	Jyid(cm ⁴)	Jxyid(cm ⁴)	Jnd(cm ⁴)
25.04	85.24	7938.24831	1.183774E+07	1.015234E+07	1.007624E+04	1.183778E+07

Deformazioni singoli poligoni
 Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
-8.882191E-06	-6.657341E-09	7.765118E-04	1.113471E-06	-9.876154E-08	-1.046453E-04

Eq.asse n.: $X*(9,876154E-08) + Y*(1,113471E-06) + (-1,046453E-04) = 0$

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Verifica n° 4

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx(daN* cm)	My(daN* cm)	N(daN)	sc,max(daN/ cmq)	sc,min(daN/ cmq)	sf,max(daN/ cmq)	sf,min(daN/c mq)	sp,max(daN/ cmq)	sp,min(daN/ cmq)
2500000 0	200000	-10000	0.0	0.0	939.8	-2321.5	75.4	-145.1

Deformazioni riferite al sistema globale

DEps(0,0)	DTethaX	DTethaY	Ec min	Ec max	Ef max
-1,934677E-03	2,196877E-05	-8,304804E-08	0,000000E00	0,000000E00	4,47547E-04

Hutile (d)=122,384714

X asse n.=88,06424274 cm

X/d =0,719568972

scarto di convergenza = 1,44E-09 % con 6 iterazioni

Caratt. geom. ideali (rif. baric. ideale):

Mod. Elast. di omog. = 363000 daN/cmq

Xgi(cm)	Ygi(cm)	Aid(cmq)	Jxid(cm^4)	Jyid(cm^4)	Jxyid(cm^4)	Jnd(cm^4)
25.04	85.24	7938.24831	1.183774E+07	1.015234E+07	1.007624E+04	1.183779E+07

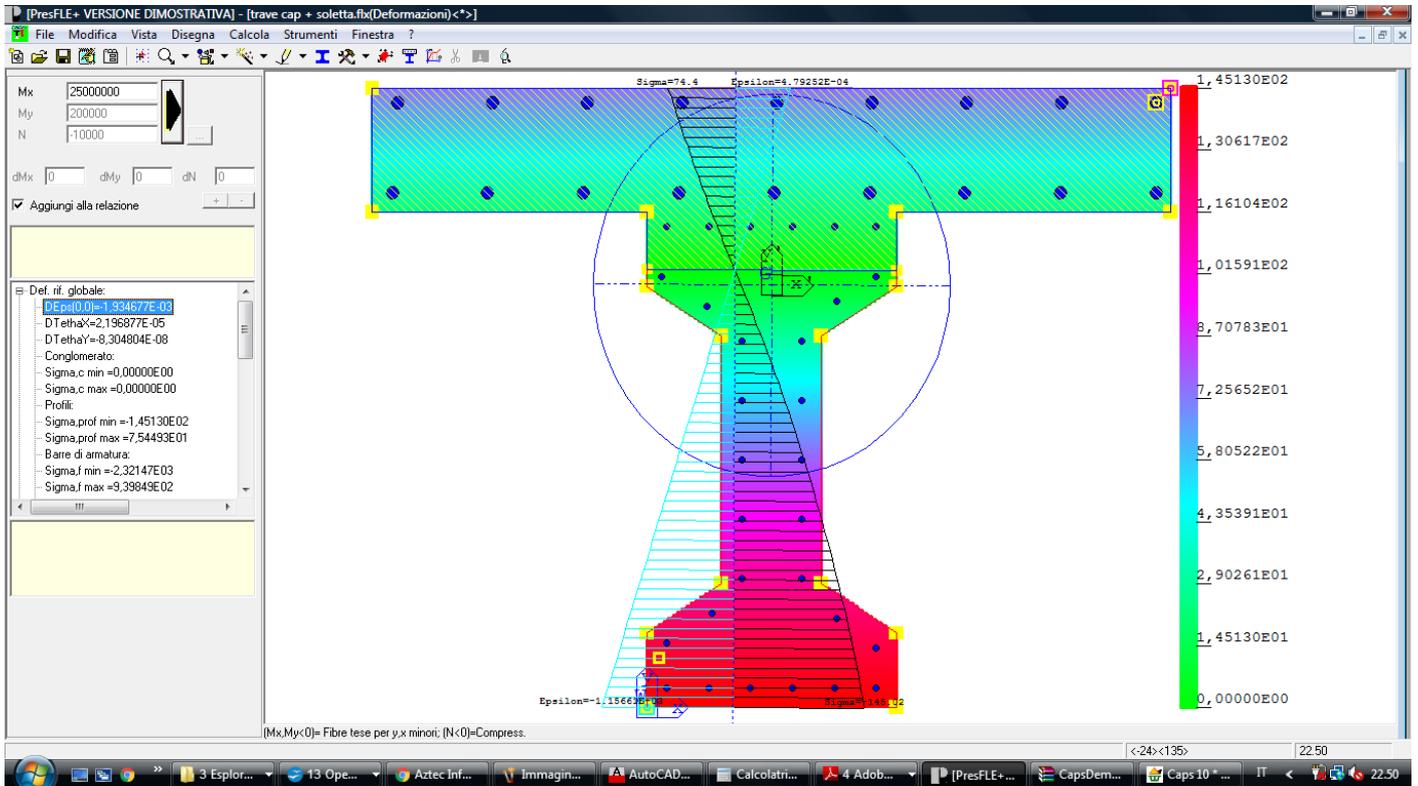
Deformazioni singoli poligoni

Poligono 1:

TethaX,in.	TethaY,in.	Eps,in.	TethaX,fin.	TethaY,fin.	Eps,fin.
-8.882191E-06	-6.657341E-09	7.765118E-04	1.308658E-05	-8.970538E-08	-1.158165E-03

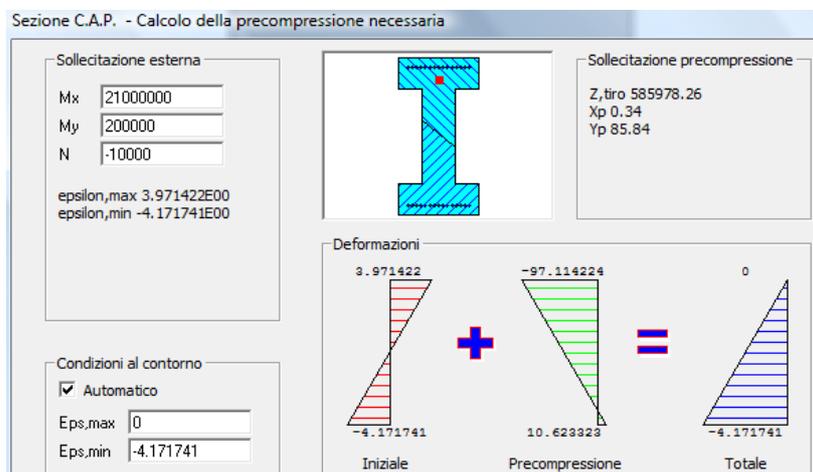
Eq.asse n.: $X*(8,970538E-08) + Y*(1,308658E-05) + (-1,158165E-03) = 0$

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture



La sezione risulta verificata nella condizione più gravosa agli SLE, dovuta alle maggiori sollecitazioni per lo SLE che si verificano nelle condizioni di carico sismiche, con i carichi permanenti non amplificati; $M_{max} (SLE) = 250 \text{ kNm}$; $T_{max} (SLE) = 323 \text{ kN}$.

Lo sforzo di tiro da applicare alla sezione della trave per le condizioni di sollecitazione calcolate dovrà essere almeno pari a 586 t, e comunque pari quanto indicato dal produttore.

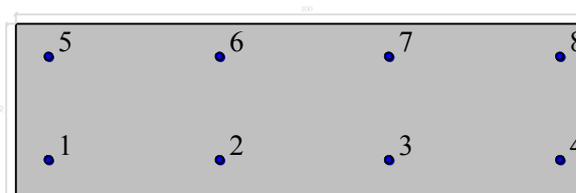


COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Paraghiaia -

Dati generali

Dati di input



Dati generali

Unità di misura daN, cm

Primo limite deformativo del cls -.002

Secondo limite deformativo del cls -.0035

Limite deformativo dell'acciaio .01

Molt. gamma c in compressione semplice 1.25

Materiali per i poligoni

n°	tipo	Nome	Dati
1	Par.Rett.	Calcestruzzo	fcd=-132.28125 ec1=-0.002 ec2=-0.0035

Materiali per le armature

n°	tipo	Nome	Dati
1	Lin.Rett.	Armature	Es=2100000 fyd=3739.13043478

Conglomerati di cls

Poligono 1 (pieno)

fcd -132.28125 daN/cm²

fctd 0 daN/cm²

Ec 140000 daN/cm²

Materiale : Calcestruzzo

deformazione iniziale impressa:

Tetha X = 0

Tetha Y = 0

Epsilon(0,0)= 0

n°	X(cm)	Y(cm)
1	-50.	-15.
2	-50.	15.
3	50.	15.
4	50.	-15.

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Armature

n°	Ø(mm)	X(cm)	Y(cm)	Eps.iniz.	pol.	tipo
1	20.	-44.	-9.	0.	1	Armature
2	20.	-14.666667	-9.	0.	1	Armature
3	20.	14.666667	-9.	0.	1	Armature
4	20.	44.	-9.	0.	1	Armature
5	20.	-44.	9.	0.	1	Armature
6	20.	-14.666667	9.	0.	1	Armature
7	20.	14.666667	9.	0.	1	Armature
8	20.	44.	9.	0.	1	Armature

Verifiche di stato limite ultimo

Unità di misura daN, cm

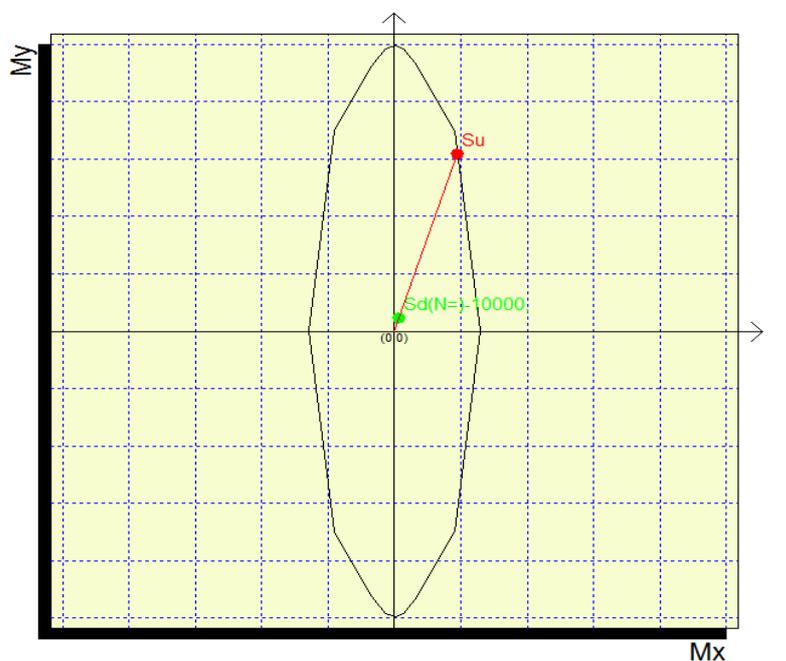
Sollecitazioni riferite al baricentro

Coefficiente di sicurezza a rapporto Mx/My costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
61632,0	200000,0	-10000,0	1266323,6	4109305,7	-205465,3	20,5465285

Coefficiente di sicurezza a sforzo normale costante

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	Mxu(daN*cm)	Myu(daN*cm)	Nu(daN)	c.s.
61632,0	200000,0	-10000,0	855567,7	2776375,1	-10000,0	13,8818754



Mx: 61632
 My: 200000
 N: -10000

Sovrapponi Curve
 Aggiungi alla relazione
 Curva M - N
 Curva Mx - My

Simmetria sezione
 Doppia (X,Y)

[Curva Mx/My = cost.]:
 c. s. = 20,54652855
 Mx ultimo = 1266323,648
 My ultimo = 4109305,71
 N ultimo = -205465,285
 [Curva N = cost.]:
 c. s. = 13,88187541
 Mx ultimo = 855567,745
 My ultimo = 2776375,082
 N ultimo = -10000,
 Nmax = 93974,598
 Nmin = -411449,598

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

Verifiche a taglio

Unità di misura daN, cm

Sollecitazioni riferite al baricentro

Mx(daN*cm)	My(daN*cm)	N(daN)	T(daN)	S/Jb max	Tau,max	angolo
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0005	0,5	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	0,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	0,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0005	0,5	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	0,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0005	0,5	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0001	0,1	-135,
250000,0	200000,0	-10000,0	1414,2	0.0005	0,7	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	0,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	177,
250000,0	200000,0	-10000,0	939,7	0	0,0	177,
250000,0	200000,0	-10000,0	939,7	0.0005	0,4	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0005	0,5	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	0,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0	0,0	0,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0005	0,5	90,
250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0005	0,5	90,
27135,0	200000,0	-10000,0	1000,0	0.0008	0,8	90,

Verifiche a taglio allo SLU

Unità di misura daN, cm

Sollecitazioni riferite al baricentro

alfacc = 0.85

	Mx (daN*cm)	My (daN*cm)	N (daN)	Tx (daN)	Ty (daN)	bwx (cm)	hux (cm)	bwy (cm)	huy (cm)	Asl,x [cmq]	Asl,y [cmq]
1	250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	1000,0	30,	79,33	100,	24,	6,3	0,0
2	250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	1000,0	30,	79,33	100,	24,	6,3	0,0
3	250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	1000,0	30,	79,33	100,	24,	6,3	0,0
4	250000,0	200000,0	-10000,0	1000,0	1000,0	30,	79,33	100,	24,	6,3	0,0
5	27135,0	200000,0	-10000,0	1000,0	1000,0	30,	79,33	100,	24,	6,3	0,0

	Aswx [cmq/m]	Aswy [cmq/m]	Sig,cp	fck	GammaC	fywk	GammaS	Vrd,x (daN)	Vrd,y (daN)	
1	0,0	0,0	-3,3	233,4	1,5	3739,0	1,2	9053,7	11937,3	non serve armatura a taglio
2	30,8	0,0	-3,3	233,4	1,5	3739,0	1,2	9053,7	11937,3	non serve armatura a taglio
3	1,0	10,3	-3,3	233,4	1,5	3739,0	1,2	9053,7	11937,3	non serve armatura a taglio
4	10,3	10,3	-3,3	233,4	1,5	3739,0	1,2	9053,7	11937,3	non serve armatura a taglio
5	10,3	10,3	-3,3	233,4	1,5	3739,0	1,2	9053,7	11937,3	non serve armatura a taglio

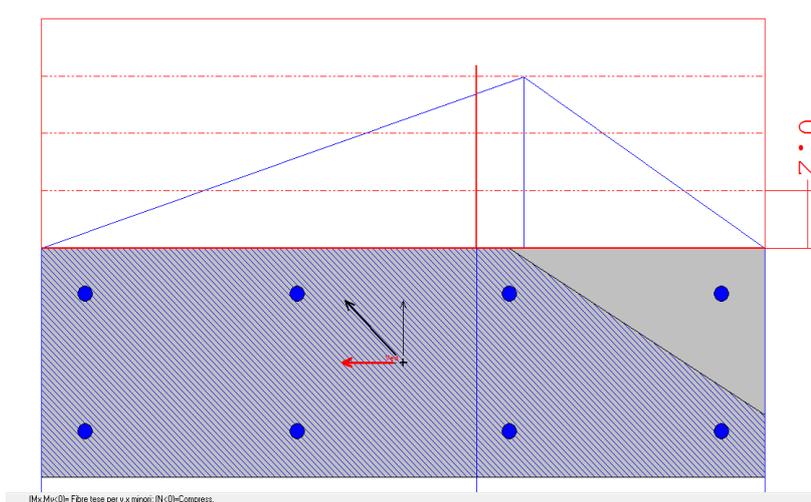
Acls = 3000

sigma,cp = -3.33

fck = 233.4 , fywk = 3739

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

$\gamma_{c,c} = 1.5$
 $\alpha_{facc} = 0.85$
 $\gamma_{s,s} = 1.15$
 $\cotg(\theta_X) = 2.25$
 $\cotg(\theta_Y) = 2.5$
 $\phi_{staffeX} = 14$
 Numero bracciX = 2
 Passo staffeX = 30
 Area staffeX = 10.2625 cmq/m
 $\phi_{staffeY} = 14$
 Numero bracciY = 2
 Passo staffeY = 30
 Area staffeY = 10.2625 cmq/m
 $b_wX = 30$, $h_{uX} = 79.33$
 $b_wY = 100$, $h_{uY} = 24$
 $Asl_X = 6.28$
 $Asl_Y = 0$
 $T_x = 1000$, $T_y = 1000$



Resistenza a taglio senza armature
 $V_{cdX} = 9053.68$
 $V_{cdY} = 11937.25$
 $T_x/V_{cdX} + T_y/V_{cdY} = 0.19 \leq 1$
 non serve armatura a taglio

resistenza a taglio per rottura delle bielle compresse
 $V_{rd,max,X} = 53902.43$
 $V_{rd,max,Y} = 50504.74$
 $T_x/V_{rd,max,X} + T_y/V_{rd,max,Y} = 0.04 \leq 1$
 Resistenza staffe in direzione x
 $V_{rsdX} = 53601.24$
 $T_x/V_{rsdX} = 0.02 \leq 1$
 Resistenza staffe in direzione y
 $V_{rsdY} = 18017.98$
 $T_y/V_{rsdY} = 0.06 < 1$

La sezione (dimensioni del paraghiaia: 1,60 x 0,40 x 1,00 metro) risulta verificata agli SLU per pressoflessione e taglio, determinate dalla spinta del terreno (incoerente, 32° angolo d'attrito, P.s. 15 kN/mq) pari a 576 daN e da un momento pari a 61632 daN/cm.

COMUNE DI MIRANDOLA Progetto definitivo-esecutivo
RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA,
LOCALITA' ZALOTTA
E_1RE_1.2 Relazione di calcolo strutture

La resistenza alle azioni taglianti è pari a 53601,24 daN (dir. X) e a 18017,98 daN (dir. Y).

Andamento delle tensioni tangenziali

Inclinazione

Ved

Segui asse neutro
 Manuale
 Direzione X Direzione Y
 Direzione Tmax

Passo (cm)

Bw = 30.
S/(J*Bw) = 6.2918713E-04
Tau,max = 0.79
Tau = 0.63

Verifica a taglio DM 14/01/2008

f _{yw,k}	<input type="text" value="3739"/>	γ _s	<input type="text" value="1.15"/>
f _{ck}	<input type="text" value="233.4"/>	γ _c	<input type="text" value="1.5"/>

	Dir.X	Dir.Y
ø _{st} [mm]	<input type="text" value="14"/>	<input type="text" value="14"/>
i _{st}	<input type="text" value="30"/>	<input type="text" value="30"/>
n. br.	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="2"/>
Bw	<input type="text" value="30.00"/>	<input type="text" value="100.00"/>
Hu	<input type="text" value="79.33"/>	<input type="text" value="24.00"/>
Asl	<input type="text" value="6.28"/>	<input type="text" value="0.00"/>

ALLEGATO
Report di calcolo e tabulati

**Comune di Mirandola
Provincia di Modena**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE
RELAZIONE DI CALCOLO**

OGGETTO: RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA
BACCARELLA, LOCALITA' ZALOTTA
Ponte stradale

COMMITTENTE: Comune di Mirandola

Mirandola, 15/01/2017

Il Progettista

(ing. Lucilla Dionisi)

Il Direttore dei Lavori

Il Collaudatore

(ing. Lucilla Dionisi)

(...)

Lucilla ing. Dionisi

via San Lorenzo 14 - Bologna

3930431821 - lucilla.dionisi@ordingbo.it

...

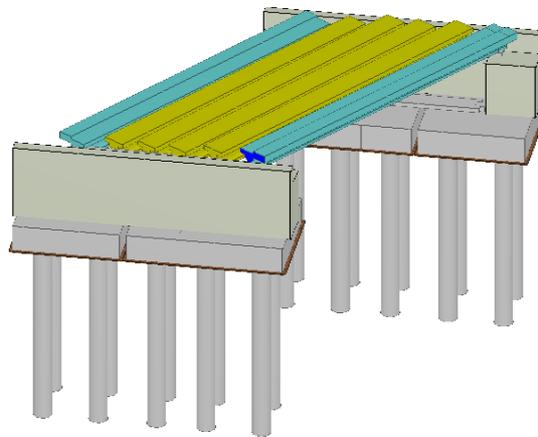
1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il progetto di cui trattasi riguarda la demolizione e ricostruzione del ponte sito all'intersezione tra via Diversivo, via Baccarella e via Mercadante in località Zalotta. Si tratta di un ponte a singola campata di luce netta pari a 14,25 m, costituito da un'impalcato con 6 travi in c.a.p. e soletta in c.a., e spalle fondate ciascuna su pali trivellati in c.a.. Le travi in c.a.p. hanno sezione a doppio T con altezza pari a 1,00 m e larghezza di 0,60 m e sono disposte ad interasse di 1,40m; la soletta in c.a. ha altezza media di 25 cm con pendenza trasversale 1 % ed una larghezza complessiva di 8,00 m con due cordoli da 65 cm alle estremità della sezione trasversale per il posizionamento dei dispositivi di ritenuta. Al di sopra della soletta è prevista una piattaforma bitumata di 9 cm che contiene la carreggiata di larghezza costante di 8,00 m.

Vengono riportate di seguito due viste assonometriche contrapposte, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione:

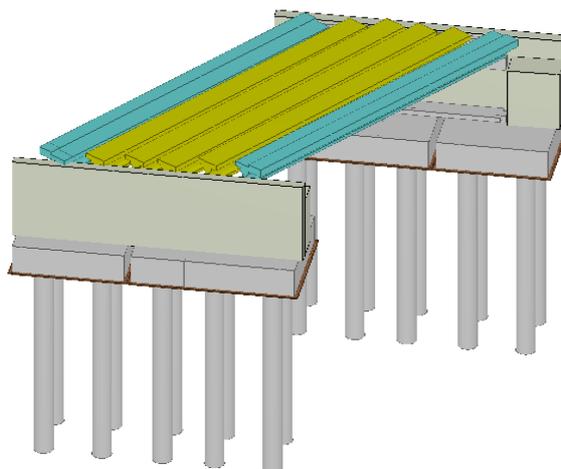
Vista Anteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale 0,X,Y, Z, ha versore (1;1;-1)



Vista Posteriore

La direzione di visualizzazione (bisettrice del cono ottico), relativamente al sistema di riferimento globale 0,X,Y, Z, ha versore (-1;-1;-1)



LEGENDA:

N_{id}	Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k	Peso specifico.
$\alpha_{T,i}$	Coefficiente di dilatazione termica.
E	Modulo elastico normale.
G	Modulo elastico tangenziale.
Stz	Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
f_{tk,1}	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili ≤ 40 mm).
f_{tk,2}	Resistenza caratteristica a Rottura (per profili $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
f_{td}	Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ_s	Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ_{M1}	Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ_{M2}	Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
$\gamma_{M3,SLV}$	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
$\gamma_{M3,SLE}$	Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
γ_{M7}	Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
f_{yk,2}	Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
f_{yd,1}	Resistenza di calcolo (per profili con $t \leq 40$ mm).
f_{yd,2}	Resistenza di calcolo (per profili con $40 \text{ mm} < t \leq 80$ mm).
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali			
Materiale	SL	Tensione di verifica	$\sigma_{d,amm}$ [N/mm ²]
Cls C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	14,94
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	11,21
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

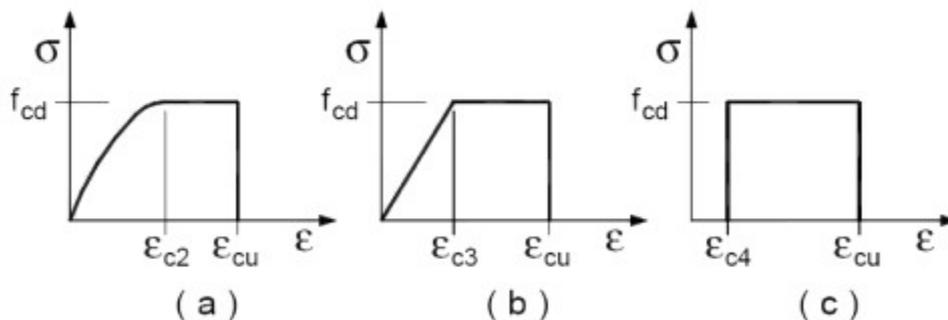
LEGENDA:

SL	Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
$\sigma_{d,amm}$	Tensione ammissibile per la verifica.

I valori dei parametri caratteristici dei suddetti materiali sono riportati anche nei **tabulati di calcolo**, nella relativa sezione.

Tutti i materiali impiegati dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al par. 4.1.2.1.2.2 del D.M. 14/01/2008; in particolare per le verifiche effettuate a pressoflessione retta e pressoflessione deviata è adottato il modello riportato in fig. (a).



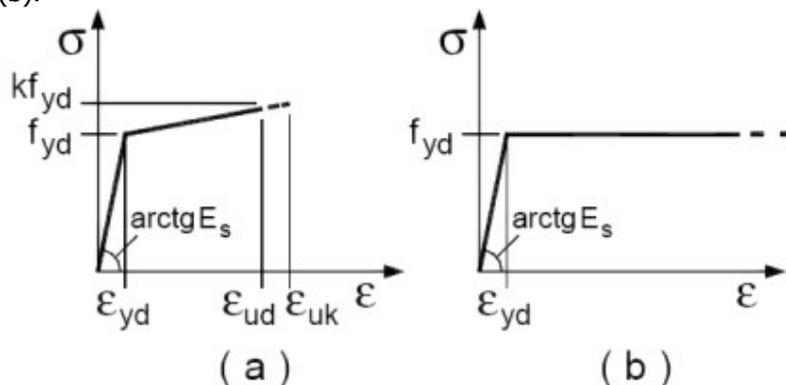
Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

I valori di deformazione assunti sono:

$$\varepsilon_{c2} = 0,0020;$$

$$\varepsilon_{cu2} = 0,0035.$$

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al par. 4.1.2.1.2.3 del D.M. 14/01/2008; in particolare è adottato il modello elastico perfettamente plastico rappresentato in fig. (b).



La resistenza di calcolo è data da f_{yk}/γ_f . Il coefficiente di sicurezza γ_f si assume pari a 1,15.

4 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio (V_{s30}) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (NSPT), permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C** [**C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti**].

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei tabulati di calcolo, nella relativa sezione. Per ulteriori dettagli si rimanda alle relazioni geologica e geotecnica.

5 - ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica.

Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri di progetto).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del **Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G. U. 4 febbraio 2008, n. 29 - Suppl.Ord.) "*Norme tecniche per le Costruzioni*".

La valutazione dei carichi permanenti è effettuata sulle dimensioni definitive.

Le analisi effettuate, corredate da dettagliate descrizioni, oltre che nei tabulati di calcolo nella relativa sezione, sono di seguito riportate:

(vedi elaborato E_1RE_1.2)

6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al capitolo 3.2 del D.M. 14/01/2008 "*Norme tecniche per le Costruzioni*".

In particolare il procedimento per la definizione degli spettri di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti

più vicini al punto di riferimento dell'edificio.

- Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica.
- Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito rispetto al Datum **ED50**:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
44.8739	11.0345	18

6.1 Verifiche di regolarità

-

6.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute.

Le deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili.

Il D.M. 14/01/2008 definisce due tipi di comportamento strutturale:

- comportamento strutturale non-dissipativo;
- comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD).

- CD"A" (Alta);
- CD"B" (Bassa).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione; per ambedue le classi, onde assicurare alla struttura un comportamento dissipativo e duttile evitando rotture fragili e la formazione di meccanismi instabili impreveduti, si fa ricorso ai procedimenti tipici della gerarchia delle resistenze.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità **classe "BASSA"**.

6.3 Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.

L'edificio è stato progettato per una Vita Nominale pari a **50** e per Classe d'Uso pari a **3**.

In base alle indagini geognostiche effettuate si è classificato il suolo di fondazione di categoria **C**, cui corrispondono i seguenti valori per i parametri necessari alla costruzione degli spettri di risposta orizzontale e verticale:

Stato Limite	Parametri di pericolosità sismica							
	a_g [g]	F_o	T_c^* [s]	C_c	T_B [s]	T_c [s]	T_D [s]	S_s [s]
SLO	0.0455	2.524	0.265	1.63	0.144	0.432	1.782	1.50
SLD	0.0589	2.492	0.276	1.61	0.148	0.443	1.836	1.50
SLV	0.1690	2.559	0.276	1.61	0.148	0.443	2.276	1.44
SLC	0.2259	2.495	0.284	1.59	0.151	0.452	2.503	1.36

Per la definizione degli spettri di risposta, oltre all'accelerazione a_g al suolo (dipendente dalla classificazione sismica del Comune) occorre determinare il Fattore di Struttura q .

Il Fattore di struttura q è un fattore riduttivo delle forze elastiche introdotto per tenere conto delle capacità dissipative della struttura che dipende dal sistema costruttivo adottato, dalla Classe di Duttilità e dalla regolarità in altezza.

Si è inoltre assunto il Coefficiente di Amplificazione Topografica S_T pari a **1,00**.

Tali succitate caratteristiche sono riportate negli allegati tabulati di calcolo al punto "DATI GENERALI ANALISI SISMICA".

Per la struttura in esame sono stati determinati i seguenti valori:

Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Struttura (q_x) per sisma orizzontale in direzione X: **1,000**;

Fattore di Struttura (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y: **1,000**;

Fattore di Struttura (q_z) per sisma verticale: **1,50**.

Il fattore di struttura è calcolato secondo la relazione (7.3.1) del par. 7.3.1 del D.M. 14/01/2008:

$$q = q_0 \cdot K_R;$$

dove:

q_0 è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u/α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione;

K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

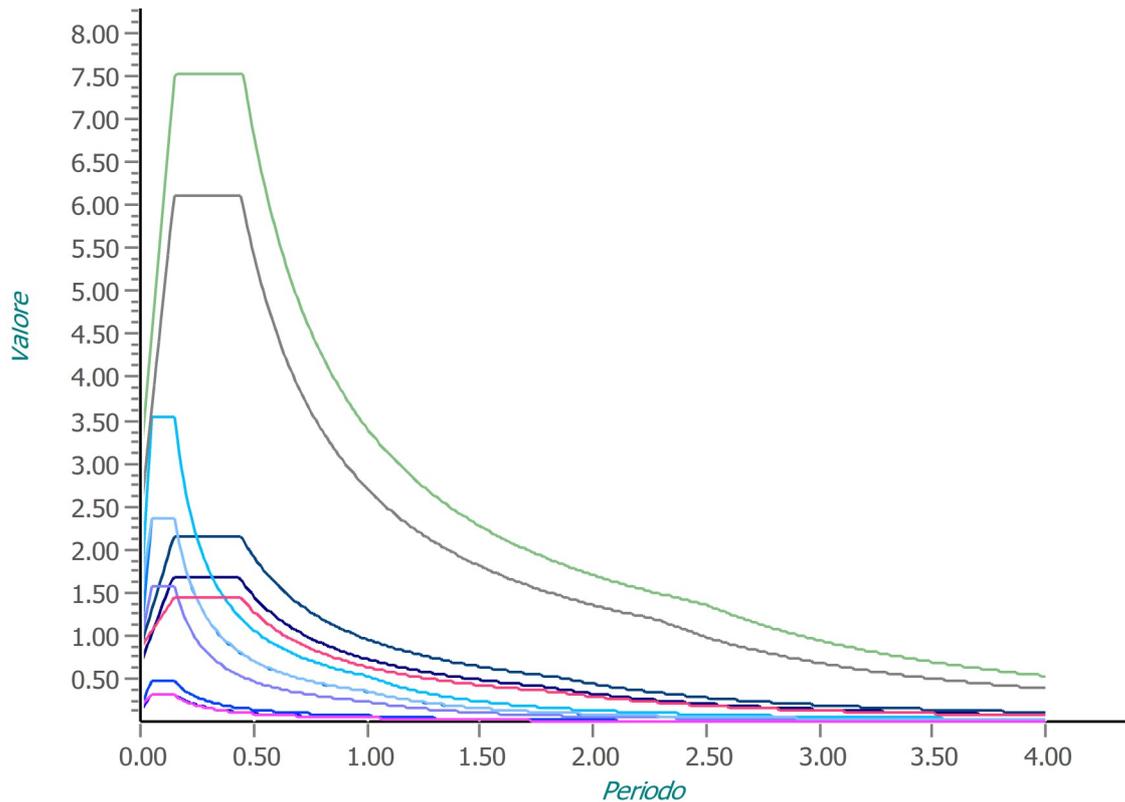
N.B: Per le costruzioni **regolari in pianta**, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare finalizzata alla valutazione del rapporto α_u/α_1 , per esso possono essere adottati i valori indicati nei par. 7.4.3.2 del D.M. 14/01/2008 per le diverse tipologie costruttive. Per le costruzioni **non regolari in pianta**, si possono adottare valori di α_u/α_1 pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

Tabella 7.4.I - Valori di q_0

Tipologia	q_0	
	CD"B"	CD"A"
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste	$3,0 \cdot \alpha_u/\alpha_1$	$4,5 \cdot \alpha_u/\alpha_1$
Strutture a pareti non accoppiate	3,0	$4,0 \cdot \alpha_u/\alpha_1$
Strutture deformabili torsionalmente	2,0	3,0
Strutture a pendolo inverso	1,5	2,0

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.

Grafico degli Spettri di Risposta



— Spettro Elastico SLO X	— Spettro Elastico SLO Y	— Spettro Elastico SLO Z
— Spettro Elastico SLD X	— Spettro Elastico SLD Y	— Spettro Elastico SLD Z
— Spettro Elastico SLV X	— Spettro Elastico SLV Y	— Spettro Elastico SLV Z
— Spettro Elastico SLC X	— Spettro Elastico SLC Y	— Spettro Elastico SLC Z
— Spettro Progetto SLV X	— Spettro Progetto SLV Y	— Spettro Progetto SLV Z
— Spettro Progetto SLC X	— Spettro Progetto SLC Y	— Spettro Progetto SLC Z
— Spettro Verifiche SLO X	— Spettro Verifiche SLO Y	— Spettro Verifiche SLO Z
— Spettro Verifiche SLD X	— Spettro Verifiche SLD Y	— Spettro Verifiche SLD Z

6.4 Metodo di Analisi

Il calcolo delle azioni sismiche è stato eseguito in analisi dinamica modale, considerando il comportamento della struttura in regime elastico lineare.

Il numero di modi di vibrazione considerato (15) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	76.1
salvaguardia della vita	Y	64.6
salvaguardia della vita	Z	58.7

Per valutare la risposta massima complessiva di una generica caratteristica E , conseguente alla sovrapposizione dei modi, si è utilizzata una tecnica di combinazione probabilistica definita CQC (*Complete Quadratic Combination - Combinazione Quadratica Completa*):

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \quad \text{con} \quad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^2}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij}^2)} \quad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

- n è il numero di modi di vibrazione considerati;
- ξ è il coefficiente di smorzamento viscoso equivalente espresso in percentuale;
- β_{ij} è il rapporto tra le frequenze di ciascuna coppia i - j di modi di vibrazione.

Le sollecitazioni derivanti da tali azioni sono state composte poi con quelle derivanti da carichi verticali, orizzontali non sismici secondo le varie combinazioni di carico probabilistiche. Il calcolo è stato effettuato mediante un programma agli elementi finiti le cui caratteristiche verranno descritte nel seguito.

Il calcolo degli effetti dell'azione sismica è stato eseguito con riferimento alla struttura spaziale, tenendo cioè conto degli elementi interagenti fra loro secondo l'effettiva realizzazione escludendo i tamponamenti. Non ci sono approssimazioni su tetti inclinati, piani sfalsati o scale, solette, pareti irrigidenti e nuclei.

Si è tenuto conto delle deformabilità taglianti e flessionali degli elementi monodimensionali; muri, pareti, setti, solette sono stati correttamente schematizzati tramite elementi finiti a tre/quattro nodi con comportamento a guscio (sia a piastra che a lastra).

Sono stati considerati sei gradi di libertà per nodo; in ogni nodo della struttura sono state applicate le forze sismiche derivanti dalle masse circostanti.

Le sollecitazioni derivanti da tali forze sono state poi combinate con quelle derivanti dagli altri carichi come prima specificato.

6.5 Valutazione degli spostamenti

Gli spostamenti d_E della struttura sotto l'azione sismica di progetto allo SLV si ottengono moltiplicando per il fattore μ_d i valori d_{Ee} ottenuti dall'analisi lineare, dinamica o statica, secondo l'espressione seguente:

$$d_E = \pm \mu_d \cdot d_{Ee}$$

dove

$$\begin{aligned} \mu_d &= q && \text{se } T_1 \geq T_C; \\ \mu_d &= 1 + (q-1) \cdot T_C / T_1 && \text{se } T_1 < T_C. \end{aligned}$$

In ogni caso $\mu_d \leq 5q - 4$.

6.6 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Le azioni orizzontali dovute al sisma sulla struttura vengono convenzionalmente determinate come agenti separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate. In generale, però, le componenti orizzontali del sisma devono essere considerate come agenti simultaneamente. A tale scopo, la combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali dell'azione sismica sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0.30E_{EdY}$$

$$E_{EdY} \pm 0.30E_{EdX}$$

dove:

E_{EdX} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale X scelto della struttura;

E_{EdY} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione dell'azione sismica lungo l'asse orizzontale Y scelto della struttura.

L'azione sismica verticale deve essere considerata in presenza di: elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, elementi pressoché orizzontali precompressi, elementi a sbalzo pressoché orizzontali con luce maggiore di 5 m, travi che sostengono colonne, strutture isolate.

La combinazione della componente verticale del sisma, qualora portata in conto, con quelle orizzontali è stata tenuta in conto come segue:

- gli effetti delle azioni dovuti alla combinazione delle componenti orizzontali e verticali del sisma sono stati valutati mediante le seguenti combinazioni:

$$E_{EdX} \pm 0.30E_{EdY} \pm 0.30E_{EdZ}$$

$$E_{EdY} \pm 0.30E_{EdX} \pm 0.30E_{EdZ}$$

$$E_{EdZ} \pm 0.30E_{EdX} \pm 0.30E_{EdY}$$

dove:

E_{EdX} e E_{EdY} sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima definite;

E_{EdZ} rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica di progetto.

6.7 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica.

7 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14/01/2008. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

I carichi dovuti ai tamponamenti, sia sulle travi di fondazione che su quelle di piano, sono schematizzati come carichi lineari agenti esclusivamente sulle aste.

Su tutti gli elementi strutturali è inoltre possibile applicare direttamente ulteriori azioni concentrate e/o distribuite (variabili con legge lineare ed agenti lungo tutta l'asta o su tratti limitati di essa).

Le azioni introdotte direttamente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descritte; da esse si ottengono i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle verifiche.

7.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti.

Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_p \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{K1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{K2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{K3} + \dots \quad (1)$$

dove:

G_1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);

G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;

Q azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:

-di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;

-di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i -esima azione variabile;

γ_{gr} , γ_{qr} , γ_p coefficienti parziali come definiti nella Tab. 2.6.I del D.M. 14/01/2008;

ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le 38 combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati tabulati di calcolo.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

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

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

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

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

Le verifiche strutturali e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come definito al par. 2.6.1 del D.M. 14/01/2008, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 (STR) definiti nella Tab. 6.2.I del D.M. 14/01/2008.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 definiti nella Tab. 6.2.II del D.M. 14/01/2008.

Per le fondazioni su pali, i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.II del D.M. 14/01/2008.

Si è quindi provveduto a progettare le armature di ogni elemento strutturale per ciascuno dei valori ottenuti secondo le modalità precedentemente illustrate. Nella sezione relativa alle verifiche dei "Tabulati di calcolo" in allegato sono riportati, per brevità, i valori della sollecitazione relativi alla combinazione cui corrisponde il minimo valore del coefficiente di sicurezza.

7.2 Stato Limite di Danno

L'azione sismica, ottenuta dallo spettro di progetto per lo Stato Limite di Danno, è stata combinata con le altre azioni mediante una relazione del tutto analoga alla precedente:

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

dove:

- E rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

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

$$G_K + \sum_i (\psi_{2i} \cdot Q_{ki})$$

I valori dei coefficienti ψ_{2i} sono riportati nella tabella di cui allo SLV.

7.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 14/01/2008 al par. 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

rara	frequente	quasi permanente
$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$	$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$

dove:

- G_{kj} valore caratteristico della j-esima azione permanente;
- P_{kh} valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;

Q_{kl}	valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
Q_{ki}	valore caratteristico della i-esima azione variabile;
ψ_{0i}	coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
ψ_{1i}	coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
ψ_{2i}	coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [Q_{kl} nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati tabulati di calcolo sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente" (1), "Frequente" (5) e "Rara" (9).

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

7.4 Azione del Vento

L'applicazione dell'azione del vento sulla struttura si articola in due fasi:

1. calcolo della pressione Normale e Tangenziale lungo l'altezza dell'edificio;
2. trasformazione delle pressioni in forze (lineari/concentrate) sugli elementi (strutturali/non strutturali) dell'edificio.

7.4.1 Calcolo pressione normale e tangenziale

Per il caso in esame:

Vento - calcolo pressione del vento								
Z	q_b	C_e	C_p	C_d	p	Scz	C_f	p_f
[m]	[N/m ²]				[N/m ²]			[N/m ²]
0,00	-	-	-	-	703	-	-	7
3,00		-			703			7

LEGENDA:

- Z** Altezza dell'edificio a cui viene calcolata la pressione del vento;
- q_b** Pressione cinetica di riferimento.
- C_e** Coefficiente di esposizione;
- C_p** Coefficiente di forma/aerodinamico.
(*) Valorizzato al momento del calcolo della pressione agente sul singolo elemento strutturale ed è funzione della posizione dello stesso (sopravento/sottovento);
- C_d** Coefficiente dinamico;
- p** Pressione normale (senza il contributo di C_p);
- Scz** Scabrezza della superficie (liscia, scabra, molto scabra);
- C_f** Coefficiente d'attrito;
- p_f** Pressione tangenziale (senza il contributo di C_p).

7.4.2 Applicazione delle forze sulla struttura

Per ogni superficie esposta all'azione del vento si individua la posizione del baricentro e in corrispondenza di esso, dal diagramma delle pressioni dell'edificio, si ricava la pressione per unità di superficie.

Per gli elementi **strutturali** la pressione è trasformata in:

- forze lineari per i beam (*pilastrini e travi*);
- forze nodali per le shell (*pareti, muri e solette*).

Per gli elementi **non strutturali** (*tamponature, solai e balconi*) la forza totale (pressione nel baricentro x

superficie) viene divisa per il perimetro in modo da ottenere una forza per unità di lunghezza che viene applicata sugli elementi strutturali confinanti.

8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

8.1 Denominazione

Nome del Software	EdiLus
Versione	32.00d
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Numero di serie	15000997
Intestatario Licenza	Lucilla ing. Dionisi
Produzione e Distribuzione	ACCA software S.p.A. Via Michelangelo Cianciulli 83048 Montella (AV) Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

8.2 Sintesi delle funzionalità generali

Il pacchetto consente di modellare la struttura, di effettuare il dimensionamento e le verifiche di tutti gli elementi strutturali e di generare gli elaborati grafici esecutivi.

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di una struttura mediante il metodo degli elementi finiti (FEM); la modellazione della struttura è realizzata tramite elementi Beam (travi e pilastri) e Shell (platee, pareti, solette, setti, travi-parete).

L'input della struttura avviene per oggetti (travi, pilastri, solai, solette, pareti, etc.) in un ambiente grafico integrato; il modello di calcolo agli elementi finiti, che può essere visualizzato in qualsiasi momento in una apposita finestra, viene generato dinamicamente dal software.

Apposite funzioni consentono la creazione e la manutenzione di archivi Sezioni, Materiali e Carichi; tali archivi sono generali, nel senso che sono creati una tantum e sono pronti per ogni calcolo, potendoli comunque integrare/modificare in ogni momento.

L'utente non può modificare il codice ma soltanto eseguire delle scelte come:

- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

Il programma è dotato di un manuale tecnico ed operativo. L'assistenza è effettuata direttamente dalla casa produttrice, mediante linea telefonica o e-mail.

Il calcolo si basa sul solutore agli elementi finiti MICROSAP prodotto dalla società TESYS srl. La scelta di tale codice è motivata dall'elevata affidabilità dimostrata e dall'ampia documentazione a disposizione, dalla quale risulta la sostanziale uniformità dei risultati ottenuti su strutture standard con i risultati internazionalmente accettati ed utilizzati come riferimento.

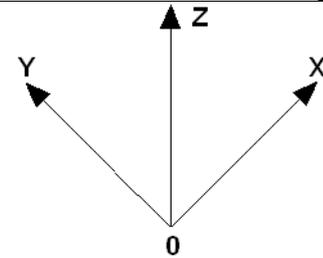
Tutti i risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

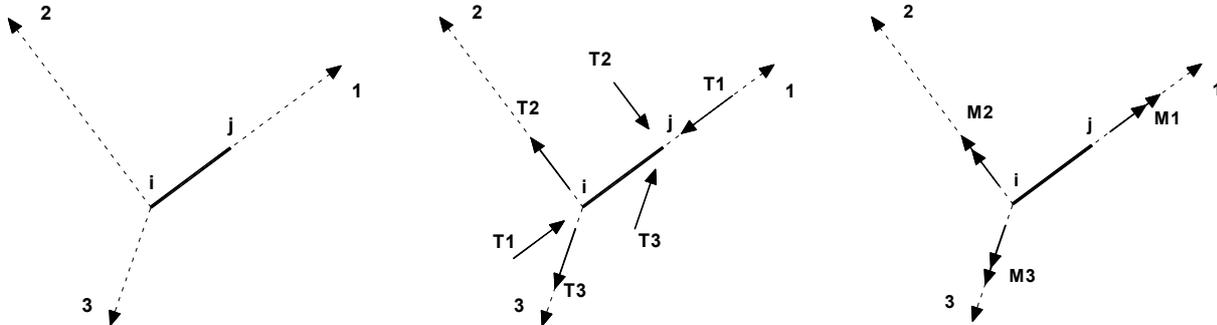
8.3 Sistemi di Riferimento

8.3.1 Riferimento globale

Il sistema di riferimento globale, rispetto al quale va riferita l'intera struttura, è costituito da una terna di assi cartesiani sinistrorsa O, X, Y, Z (X, Y, Z sono disposti e orientati rispettivamente secondo il pollice, l'indice ed il medio della mano destra, una volta posizionati questi ultimi a 90° tra loro).



8.3.2 Riferimento locale per travi



L'elemento Trave è un classico elemento strutturale in grado di ricevere Carichi distribuiti e Carichi Nodali applicati ai due nodi di estremità; per effetto di tali carichi nascono, negli estremi, sollecitazioni di taglio, sforzo normale, momenti flettenti e torcenti.

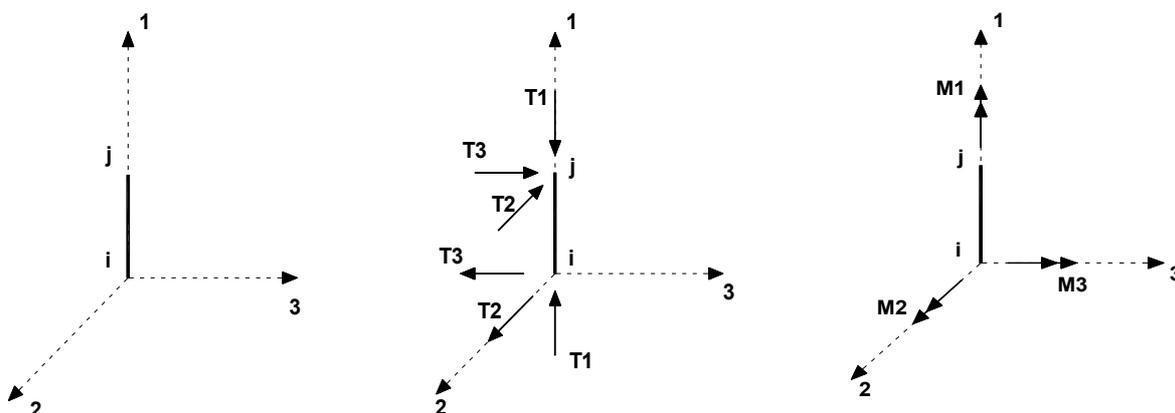
Definiti i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j ;
- assi 2 e 3 appartenenti alla sezione dell'elemento e coincidenti con gli assi principali d'inerzia della sezione stessa.

Le sollecitazioni verranno fornite in riferimento a tale sistema di riferimento:

1. Sollecitazione di Trazione o Compressione T_1 (agente nella direzione $i-j$);
2. Sollecitazioni taglianti T_2 e T_3 , agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
3. Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 (M_2 e M_3);
4. Sollecitazione torcente M_1 .

8.3.3 Riferimento locale per pilastri



Definiti i e j come i due nodi iniziale e finale del pilastro, viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

- asse 1 orientato dal nodo i al nodo j ;
- asse 2 perpendicolare all' asse 1, parallelo e discorde all'asse globale Y ;
- asse 3 che completa la terna destrorsa, parallelo e concorde all'asse globale X .

Tale sistema di riferimento è valido per Pilastri con angolo di rotazione pari a '0' gradi; una rotazione del pilastro nel piano XY ha l'effetto di ruotare anche tale sistema (ad es. una rotazione di '90' gradi porterebbe l'asse 2 a essere parallelo e concorde all'asse X, mentre l'asse 3 sarebbe parallelo e concorde all'asse globale Y). La rotazione non ha alcun effetto sull'asse 1 che coinciderà sempre e comunque con l'asse globale Z.

Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

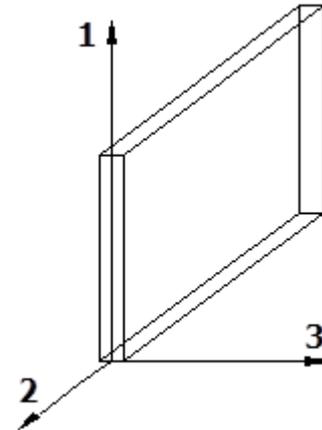
- una forza di trazione o compressione T_1 , agente lungo l'asse locale 1;
- due forze taglianti T_2 e T_3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- due vettori momento (flettente) M_2 e M_3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- un vettore momento (torcente) M_1 agente lungo l'asse locale nel piano 1.

8.3.4 Riferimento locale per pareti

Una parete è costituita da una sequenza di setti; ciascun setto è caratterizzato da un sistema di riferimento locale 1-2-3 così individuato:

- asse 1, coincidente con l'asse globale Z;
- asse 2, parallelo e discorde alla linea d'asse della traccia del setto in pianta;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.

Su ciascun setto l'utente ha la possibilità di applicare uno o più carichi uniformemente distribuiti comunque orientati nello spazio; le componenti di tali carichi possono essere fornite, a discrezione dell'utente, rispetto al riferimento globale X,Y,Z oppure rispetto al riferimento locale 1,2,3 appena definito.



Si rende necessario, a questo punto, meglio precisare le modalità con cui EdiLus restituisce i risultati di calcolo.

Nel modello di calcolo agli elementi finiti ciascun setto è discretizzato in una serie di elementi tipo "shell" interconnessi; il solutore agli elementi finiti integrato nel programma EdiLus, definisce un riferimento locale per ciascun elemento shell e restituisce i valori delle tensioni esclusivamente rispetto a tali riferimenti.

Il software EdiLus provvede ad omogeneizzare tutti i valori riferendoli alla terna 1-2-3. Tale operazione consente, in fase di input, di ridurre al minimo gli errori dovuti alla complessità d'immissione dei dati stessi ed allo stesso tempo di restituire all'utente dei risultati facilmente interpretabili.

Tutti i dati cioè, sia in fase di input che in fase di output, sono organizzati secondo un criterio razionale vicino al modo di operare del tecnico e svincolato dal procedimento seguito dall'elaboratore elettronico.

In tal modo ad esempio, il significato dei valori delle tensioni può essere compreso con immediatezza non solo dal progettista che ha operato con il programma ma anche da un tecnico terzo non coinvolto nell'elaborazione; entrambi, così, potranno controllare con facilità dal tabulato di calcolo, la congruità dei valori riportati.

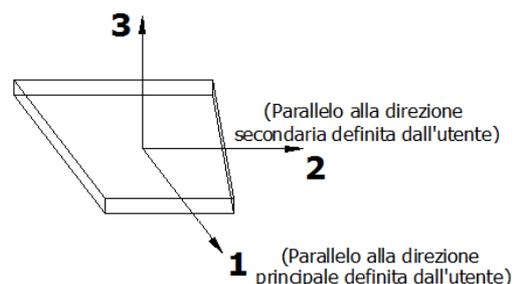
Un'ultima notazione deve essere riservata alla modalità con cui il programma fornisce le armature delle pareti, con riferimento alla faccia anteriore e posteriore.

La faccia anteriore è quella di normale uscente concorde all'asse 3 come prima definito o, identicamente, quella posta alla destra dell'osservatore che percorresse il bordo superiore della parete concordemente al verso di tracciamento.

8.3.5 Riferimento locale per solette e platee

Ciascuna soletta e platea è caratterizzata da un sistema di riferimento locale 1,2,3 così definito:

- asse 1, coincidente con la direzione principale di armatura;
- asse 2, coincidente con la direzione secondaria di armatura;
- asse 3, ortogonale al piano della parete, che completa la terna levogira.



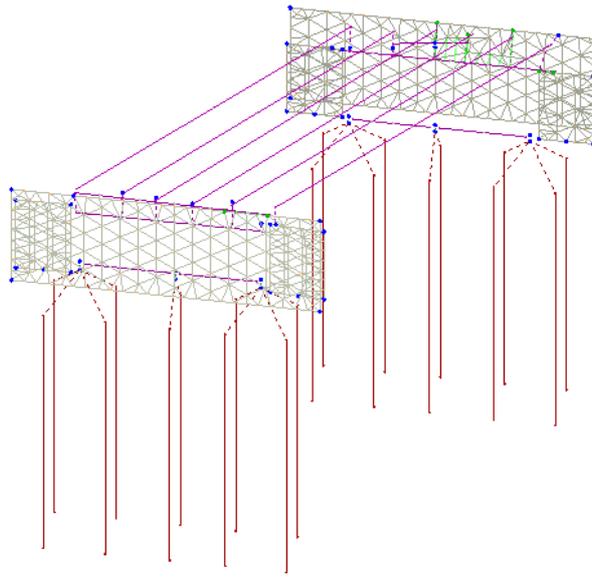
8.4 Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi strutturali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

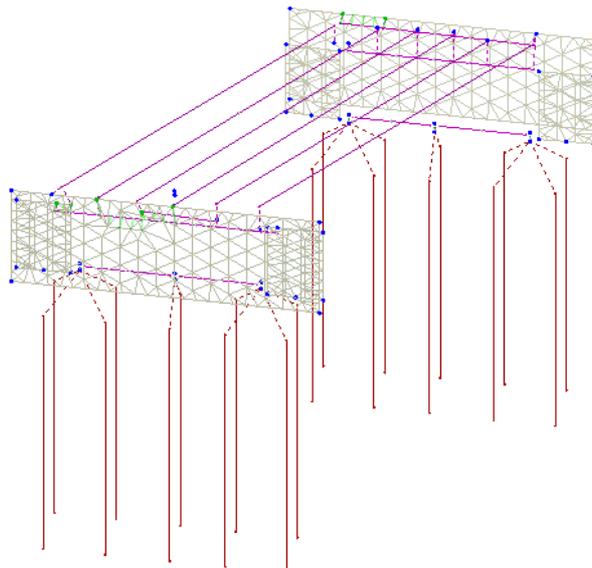
Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare celermente ed univocamente ciascun elemento nei tabulati di calcolo.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata con evidenziazione dei nodi e degli elementi.

Vista Anteriore



Vista Posteriore



Dalle illustrazioni precedenti si evince come le aste, sia travi che pilastri, siano schematizzate con un tratto

flessibile centrale e da due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso.

In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate, com'è corretto, solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni le sollecitazioni risultano indeterminate.

Questa schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma anche quando il nodo sia determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

Il vincolo offerto dai plinti è del tipo incastro cedevole con rigidzze traslazionali in direzione X,Y,Z e rotazionali in X, Y e Z. Il calcolo di tali rigidzze è effettuato per plinti diretti in funzione delle costanti di sottofondo del terreno, mentre per i plinti su pali la rigidzza complessiva è funzione delle rigidzze calcolate per i singoli pali.

9 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 14/01/2008, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel par. 2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 14/01/2008;
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

9.1 Verifiche di Resistenza

9.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressoflessione deviata (pilastri e trave di sezione generica):

- per tutte le terne M_x , M_y , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.10 del D.M. 14/01/2008, effettuando due verifiche a pressoflessione retta con la seguente formula:

$$\left(\frac{M_{Ex}}{M_{Rx}} \right)^\alpha + \left(\frac{M_{Ey}}{M_{Ry}} \right)^\alpha \leq 1$$

dove:

M_{Ex} , M_{Ey} sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione retta dell'azione attorno agli assi di flessione X ed Y del sistema di riferimento locale;

M_{Rx} , M_{Ry} sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressoflessione retta corrispondenti allo sforzo assiale N_{Ed} valutati separatamente attorno agli assi di flessione.

L'esponente α può dedursi in funzione della geometria della sezione, della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.10 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

Sempre quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per le travi verificate/semiprogettate a pressoflessione retta:

- per tutte le coppie M_x , N , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base all'armatura adottata;

- se per almeno una di queste coppie esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le coppie considerate.

Nei "*Tabulati di calcolo*", per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la terna M_x , M_y , N , o la coppia M_x , N che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti.

Successivamente si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

9.1.1.1 Plinti su pali

Il plinto su pali è stato calcolato pensandolo come un insieme di travi isostatiche che collegano le teste dei pali. Il carico verticale viene ripartito in base al numero di esse ed idealmente posto al centro; le verifiche delle armature a flessione e taglio di tali travi sono effettuate di conseguenza. Vengono calcolate, quando necessarie, le armature di punzonamento ed i plinti sono completati con armature di ripartizione per particolari geometrie che lo richiedono, ed ancora con armature perimetrali di circondamento.

Le metodologie, i modelli usati ed i risultati del calcolo del **carico limite** sono esposti nella relazione GEOTECNICA.

9.2 Gerarchia delle Resistenze

9.2.1 Elementi in C.A.

Relativamente agli elementi in c.a., sono state applicate le disposizioni contenute al par. 7.4.4 del D.M. 14/01/2008. Più in particolare:

- per le **travi**, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e prodotte dai momenti resistenti delle due sezioni di estremità, amplificati del fattore di sovrarresistenza γ_{Rd} assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD "A", ad 1,00 per strutture in CD "B". La verifica di resistenza è eseguita secondo le indicazioni del par. 7.4.4.1.2.2.
- per i **pilastr**i, al fine di scongiurare l'attivazione di meccanismi fragili globali, come il meccanismo di "piano debole" che comporta la plasticizzazione, anticipata rispetto alle travi, di gran parte dei pilastri di un piano, il progetto a **flessione** delle zone dissipative dei pilastri è effettuato considerando le sollecitazioni corrispondenti alla resistenza delle zone dissipative delle travi amplificata mediante il coefficiente γ_{Rd} che vale 1,3 in CD "A" e 1,1 per CD "B". In tali casi, generalmente, il meccanismo dissipativo prevede la localizzazione delle cerniere alle estremità delle travi e le sollecitazioni di progetto dei pilastri possono essere ottenute a partire dalle resistenze d'estremità delle travi che su di essi convergono, facendo in modo che, per ogni nodo trave-pilastro ed ogni direzione e verso dell'azione sismica, la resistenza complessiva dei pilastri sia maggiore della resistenza complessiva delle travi amplificata del coefficiente γ_{Rd} in accordo con la formula (7.4.4) delle NTC. Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.2.1.
Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione (7.4.5). Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.2.2.
- per i **nodi trave-pilastr**o, si deve verificare che la resistenza del nodo sia tale da assicurare che non pervenga a rottura prima delle zone della trave e del pilastro ad esso adiacente. L'azione di taglio, agente in direzione orizzontale per le varie direzioni del sisma, nel nucleo di calcestruzzo del nodo è calcolata secondo l'espressione (7.4.6) per i nodi interni e (7.4.7) per quelli esterni. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del par. 7.4.4.3.1.
- per i **setti** sismo resistenti, le sollecitazioni di calcolo sono determinate secondo quanto indicato nel par. 7.4.4.5.1. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del par. 7.4.4.5.2.

9.2.2 Fondazioni

Per quanto riguarda la struttura di fondazione sono applicate le disposizioni contenute al par. 7.2.5 del D.M. 14/01/2008. Più in particolare:

- le azioni trasmesse in fondazione derivano dall'analisi del comportamento dell'intera struttura, condotta esaminando la sola struttura in elevazione alla quale sono applicate le azioni statiche e sismiche;
- il dimensionamento della struttura di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno sono eseguite, nell'ipotesi di comportamento strutturale dissipativo, assumendo come azioni in fondazione quelle trasferite dagli elementi soprastanti amplificate di un coefficiente γ_{Rd} pari a 1,1 in CD"B" e 1,3 in CD"A".

I risultati delle suddette verifiche sono riportate nei "Tabulati di calcolo".

9.3 Verifiche SLD

Essendo la struttura di Classe 3 sono state condotte le Verifiche allo Stato Limite di Danno come indicato al par. 7.3.7.1 del D.M. 14/01/2008, assumendo fattori parziali dei materiali γ_m pari a 1.

10 - SPINTA DEL TERRENO

Il calcolo della spinta del terrapieno, in condizioni **statiche**, viene effettuato con:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot K \cdot H^2 ;$$

in cui:

- γ : peso unità di volume del terreno;
- H: altezza del terrapieno;
- K: coefficiente di spinta.

In condizioni **sismiche** la formula precedente diventa:

$$E_d = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot K \cdot H^2 ;$$

con:

$k_v = \pm 0,5 \cdot k_h$ = coefficiente di intensità sismico verticale;

$$k_h = \beta_m \cdot S_T \cdot S_S \cdot \frac{a_g}{g} = \text{coefficiente di intensità sismico orizzontale};$$

β_m = coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito;

S_T = coefficiente di amplificazione topografico;

S_S = coefficiente di amplificazione stratigrafico;

a_g/g = coefficiente di accelerazione al suolo.

Nel caso di muri liberi di traslare o di ruotare intorno al piede (*spostamenti consentiti*), si assume che la spinta dovuta al sisma agisca nello stesso punto di quella statica (andamento triangolare delle tensioni). In questo caso il coefficiente β_m assume i valori della Tab. 7.11-II (D.M. 14/01/2008).

Per muri che non sono in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno (*spostamenti non consentiti*), il coefficiente β_m assume valore unitario. In questo caso si assume che la spinta sia applicata a metà altezza del muro (andamento costante delle tensioni).

Il calcolo del coefficiente di spinta K può essere effettuato, a scelta dell'utente, nei seguenti modi:

Condizioni statiche	Condizioni sismiche
Attiva	
Passiva	Attiva
Riposo	Passiva
Utente	

Spinta Attiva

Viene calcolato secondo la formulazione di Mononobe-Okabe [OPCM 3274 par. 4.4.3 - EN 1998-5 (EC8) Appendice E]:

$$K = \frac{\sin^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta) \cdot \left[1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta - \theta)}{\sin(\psi - \theta - \delta) \cdot \sin(\psi + \beta)}} \right]^2} \quad (\text{per } \beta \leq \phi - \theta);$$

$$K = \frac{\sin^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \psi \cdot \sin(\psi - \theta - \delta)} \quad (\text{per } \beta > \phi - \theta);$$

dove:

ϕ = angolo di attrito del terreno;

ψ = angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della parete del muro rivolta a monte (assunto pari a 90°);

β = angolo di inclinazione rispetto all'orizzontale della superficie del terrapieno (assunto pari a zero);

δ = valore di calcolo dell'angolo di resistenza a taglio tra terreno e muro (assunto pari a zero);

θ = angolo definito dalla seguente espressione (pari a zero in condizioni **statiche**):

$$\tan \theta = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

Spinta Passiva

Viene calcolato secondo la formulazione di Mononobe-Okabe [OPCM 3274 par. 4.4.3 - EN 1998-5 (EC8) App. E]:

$$K = \frac{\sin^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \cdot \sin^2 \psi \cdot \sin(\psi + \theta) \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\sin \phi \cdot \sin(\phi + \beta - \theta)}{\sin(\psi + \beta) \cdot \sin(\psi + \theta)}} \right]^2}$$

Spinta a Riposo

Viene calcolato secondo la formulazione:

$$K = 1 - \sin \phi$$

Spinta Utente

Va infine ricordato che il coefficiente di spinta K può essere altresì liberamente indicato dall'utente.

•Terreno con Sovraccarico

In caso di terreno in cui a tergo della parete agisce un sovraccarico (Q), viene calcolato il contributo:

$$\Delta \sigma_Q = K \cdot Q$$

•Terreno con Coesione

In caso di terreno dotato di coesione (c), viene calcolato il contributo:

$$\Delta \sigma_c = 2 \cdot c \cdot \sqrt{K}$$

che può essere additivo (spinta passiva) o sottrattivo (spinta attiva/a riposo).

11 - TABULATI DI CALCOLO

Per quanto non espressamente sopra riportato, ed in particolar modo per ciò che concerne i dati numerici di calcolo, si rimanda all'allegato "Tabulati di calcolo" costituente parte integrante della presente relazione.

Mirandola, 15/01/2017

Il progettista strutturale

ing. Lucilla Dionisi

Per presa visione, *il direttore dei lavori*

ing. Lucilla Dionisi

Per presa visione, *il collaudatore*

...

Comune di Mirandola
Provincia di Modena

TABULATI DI CALCOLO
(Tomo 1 di 2)

OGGETTO: RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE
SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA
BACCARELLA, LOCALITA_ ZALOTTA
Ponte stradale

COMMITTENTE: Comune di Mirandola

Mirandola, 15/01/2017

Il Progettista

(ing. Lucilla Dionisi)

Il Direttore dei Lavori

Il Collaudatore

(ing. Lucilla Dionisi)

(...)

Lucilla ing. Dionisi

via San Lorenzo 14 - Bologna
3930431821 - lucilla.dionisi@ordingbo.it

...

INFORMAZIONI GENERALI

Edificio	Cemento Armato
Costruzione	Nuova
Situazione	-
Intervento	-
Comune	Mirandola
Provincia	Modena
Oggetto	RIPRISTINO STRUTTURALE E FUNZIONALE DEL PONTE STRADALE SUL CANALE DIVERSIVO, TRA VIA MERCADANTE E VIA BACCARELLA, LOCALITA' ZALOTTA
Parte d'opera	Ponte stradale
Normativa di riferimento	D.M. 14/01/2008
Zona sismica	-
Analisi sismica	Dinamica Orizzontale e Verticale

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

N _{id}	γ _k	α _{T,i}	E	G	C _{Erid}	Stz	R _{ck}	R _{cm}	%R _{ck}	γ _c	Caratteristiche calcestruzzo armato			N	n Ac
											f _{cd}	f _{ctd}	f _{cfm}		
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[%]		[N/mm ²]	[N/mm ²]			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		
Cls C25/30_B450C - (C25/30)															
001	25.000	0,000010	31.447	13.103	60	P	30,00	-	0,85	1,50	14,11	1,19	3,07	15	002

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T,i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- C_{Erid}** Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [$E_{sisma} = E \cdot C_{Erid}$].
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- R_{ck}** Resistenza caratteristica cubica.
- R_{cm}** Resistenza media cubica.
- %R_{ck}** Percentuale di riduzione della R_{ck}.
- γ_c** Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
- f_{cd}** Resistenza di calcolo a compressione.
- f_{ctd}** Resistenza di calcolo a trazione.
- f_{cfm}** Resistenza media a trazione per flessione.
- n Ac** Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

N _{id}	γ _k	α _{T,i}	E	G	Stz	Caratteristiche acciaio										
						f _{yk,1} / f _{yk,2}	f _{tk,1} / f _{tk,2}	f _{yd,1} / f _{yd,2}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}	NCnt
	[N/m ³]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]							
Acciaio B450C - (B450C)																
002	78.500	0,000010	210.000	80.769	-	450,00	-	391,30	-	1,15	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
- γ_k** Peso specifico.
- α_{T,i}** Coefficiente di dilatazione termica.
- E** Modulo elastico normale.
- G** Modulo elastico tangenziale.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- f_{tk,1}** Resistenza caratteristica a Rottura (per profili ≤ 40 mm).
- f_{tk,2}** Resistenza caratteristica a Rottura (per profili 40 mm < t ≤ 80 mm).
- f_{td}** Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
- γ_s** Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
- γ_{M1}** Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
- γ_{M2}** Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
- γ_{M3,SLV}** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
- γ_{M3,SLE}** Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
- γ_{M7}** Coefficiente parziale di sicurezza precario di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
- f_{yk,2}** Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
- f_{yd,1}** Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).
- f_{yd,2}** Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
- NOTE** [-] = Parametro non significativo per il materiale.

TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali

Materiale	SL	Tensione di verifica	$\sigma_{d,amm}$ [N/mm ²]
Cis C25/30_B450C	Caratteristica(RARA)	Compressione Calcestruzzo	14,94
	Quasi permanente	Compressione Calcestruzzo	11,21
Acciaio B450C	Caratteristica(RARA)	Trazione Acciaio	360,00

LEGENDA:

SL Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica.
 $\sigma_{d,amm}$ Tensione ammissibile per la verifica.

TERRENI

N _{TRN}	γ_T [N/m ³]	K			ϕ [°]	c _u [N/mm ²]	c' [N/mm ²]	E _d [N/mm ²]	E _{cu} [N/mm ²]	A _{S-B}
		K _X [N/cm ²]	K _Y [N/cm ²]	K _Z [N/cm ²]						
Sabbia argillosa mediamente consolidata										
T001	18,000	60	60	200	32	0,000	0,000	60	0	0,000

LEGENDA:

N_{TRN} Numero identificativo del terreno.
 γ_T Peso specifico del terreno.
K Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K_X), Y (K_Y), e Z (K_Z).
 ϕ Angolo di attrito del terreno.
c_u Coesione non drenata.
c' Coesione efficace.
E_d Modulo edometrico.
E_{cu} Modulo elastico in condizione non drenate.
A_{S-B} Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

STRATIGRAFIE

N _{TRN}	Q _i [m]	Q _f [m]	Cmp. S.	Add	ΔEd
T001	0,00	INF	incoerente	sciolto	nulla

LEGENDA:

N_{TRN} Numero identificativo della stratigrafia.
Q_i Quota iniziale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia).
Q_f Quota finale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia). INF = infinito (profondità dello strato finale).
Cmp. S. Comportamento dello strato.
Add Addensamento dello strato.
 ΔEd Variazione con la profondità del modulo edometrico.

SEZIONI ASTE

N _{id}	Tp	Label	Dimensioni										v	A	Area per Taglio		Inerzia				$\Delta \theta I_{pr}$
			B	H	Sp _w	L _w	Sp _{f,0}	L _{f,0}	Sp _{f,1}	L _{f,1}	L _{f,2}	L _{f,3}			A _{X,T}	A _{Y,T}	I _X	I _T	I _Y	I _{XY}	
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[cm ⁴]	[°]	
001	▬	30x70	30	70	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2.100	1.750	1.750	857.500	458.010	157.500	0	0,00
002	◀	trave di bordo	140	130	-	-	-	-	-	-	-	-	18	7.625	7.625	7.625	10.363.715	70.153.314	9.058.752	3.793.362	40,12
003	◀	trave cap con soletta	100	125	-	-	-	-	-	-	-	-	16	5.850	5.850	3.093	9.442.281	21.381.250	2.549.375	0	0,00
004	▬	20x24	20	24	-	-	-	-	-	-	-	-	4	480	400	400	23.040	31.891	16.000	0	0,00
005	▬	80x24	80	24	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1.920	1.600	1.600	92.160	368.640	1.024.000	0	0,00
006	▬	40x40	40	40	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1.600	1.333	1.333	213.333	359.936	213.333	0	0,00
007	●	Ø80	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.027	4.524	4.524	2.010.619	4.021.239	2.010.619	0	0,00
008	◀	trave di bordo	140	130	-	-	-	-	-	-	-	-	18	7.625	7.625	7.625	10.363.715	70.153.314	9.058.752	3.793.362	319,88
009	◀	trave cap con soletta	100	125	-	-	-	-	-	-	-	-	16	5.850	5.850	3.093	9.442.281	21.381.250	2.549.375	0	0,00

LEGENDA:

N_{id} Numero identificativo della sezione.
Tp Tipo di sezione.
Label Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.
B Base/Diametro/Raggio.
H Altezza/Lato/Altezza di colmo.
Sp_w Spessore anima.
L_w Lunghezza anima.
Sp_{f,0} Spessore ala 0.
L_{f,0} Lunghezza ala 0.
Sp_{f,1} Spessore ala 1.
L_{f,1} Lunghezza ala 1.
L_{f,2} Lunghezza ala 2.
L_{f,3} Lunghezza ala 3.

- v** Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.
A Area della sezione.
 $\Delta\theta_{pr}$ Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali.
Inerzia Inerzie della sezione rispetto agli assi.

TIPOLOGIE DI CARICO

N _{id}	Descrizione	F+E	+/- F	CDC	Tipologie di carico		
					ψ_0	ψ_1	ψ_2
0001	Carico Permanente	SI	NO	Permanente	1,00	1,00	1,00
0002	Spinta Terreno (statica)	NO	NO	Lunga	1,00	1,00	1,00
0003	Spinta Terreno (sisma)	SI	NO	Istantanea	0,00	0,00	0,00
0004	Pressione del Vento (+X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0005	Pressione del Vento (-X)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0006	Pressione del Vento (+Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0007	Pressione del Vento (-Y)	NO	NO	Istantanea	0,60	0,20	0,00
0008	Sisma X	NO	NO	Media	1,00	1,00	1,00
0009	Sisma Y	NO	NO	Media	1,00	1,00	1,00
0010	Sisma Z	NO	NO	Media	1,00	1,00	1,00
0011	Sisma Ecc.X	NO	NO	Media	1,00	1,00	1,00
0012	Sisma Ecc.Y	NO	NO	Media	1,00	1,00	1,00

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo della Tipologia di Carico.
F+E Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.
+/- F Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.
CDC Indica la classe di durata del carico.
 NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.
 ψ_0 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).
 ψ_1 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).
 ψ_2 Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	SLU: Non Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)	CC 04 Pressione del Vento (+X)	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
03	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
04	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
05	1,00	1,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
06	1,00	1,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
07	1,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
08	1,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
09	1,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
10	1,00	1,30	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
11	1,00	1,30	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
12	1,00	1,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
13	1,00	1,30	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
14	1,00	1,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
15	1,00	1,30	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
16	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
17	1,00	1,30	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
18	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
19	1,00	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
20	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
21	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
23	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
24	1,30	1,00	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
25	1,30	1,00	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
26	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
27	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90
28	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,90	0,00
29	1,30	1,30	0,00	0,00	0,90	0,00	0,00
30	1,30	1,30	0,00	0,90	0,00	0,00	0,00
31	1,30	1,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
32	1,30	1,30	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00
33	1,30	1,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
34	1,30	1,30	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00
35	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
36	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00
37	1,30	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50
38	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50

LEGENDA:

- Id_{Comb}** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

- CC 01= Carico Permanente
- CC 02= Spinta Terreno (statica)
- CC 03= Spinta Terreno (sisma)
- CC 04= Pressione del Vento (+X)
- CC 05= Pressione del Vento (-X)
- CC 06= Pressione del Vento (+Y)
- CC 07= Pressione del Vento (-Y)

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

SLU: Sismica - Strutturale senza azioni geotecniche

Id _{Comb}	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)	CC 04 Pressione del Vento (+X)	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

- Id_{Comb}** Numero identificativo della Combinazione di Carico.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- CC 01= Carico Permanente
 - CC 02= Spinta Terreno (statica)
 - CC 03= Spinta Terreno (sisma)
 - CC 04= Pressione del Vento (+X)
 - CC 05= Pressione del Vento (-X)
 - CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 - CC 07= Pressione del Vento (-Y)

COMBINAZIONI SISMICHE

Alle combinazioni riportate nella precedente tabella è stato aggiunto l'effetto del sisma secondo la formula (3.2.16) riportata al punto 3.2.4 del D.M. 14-01-2008. L'azione sismica è stata considerata come caratterizzata da tre componenti traslazionali lungo i tre assi globali X, Y e Z; la risposta della struttura è stata calcolata separatamente per i tre effetti e quindi combinata secondo la seguente espressione simbolica:

$$\alpha = \alpha_i + 0.3 * \alpha_{ii} + 0.3 * \alpha_{iii}$$

con α effetto totale dell'azione sismica, α_i , α_{ii} e α_{iii} azioni sismiche nelle tre direzioni. E' stata effettuata una rotazione degli indici e dei segni, per cui le combinazioni totali generate sono le :
(con α'_p sollecitazione dovuta alla combinazione delle condizioni statiche e α sollecitazione dovuta al sisma; in particolare $\alpha_x, \alpha_y, \alpha_z, \alpha_{ex}, \alpha_{ey}$ sono rispettivamente le sollecitazioni dovute al sisma agente in direzione x, in direzioni y, in direzione z, per eccentricità accidentale positiva in direzione x e per eccentricità accidentale positiva in direzione y)

- 1) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 2) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 3) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 4) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 5) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 6) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 7) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 8) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 9) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 10) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 11) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 12) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 13) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 14) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 15) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 16) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 17) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 18) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 19) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 20) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 21) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 22) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 23) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 24) $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 25) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 26) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 27) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 28) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 29) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$; 30) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$;
- 31) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$; 32) $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$;
- 33) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 34) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 35) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 36) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 37) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 38) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
- 39) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 40) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
- 41) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 42) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 43) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$; 44) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$;
- 45) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 46) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$;
- 47) $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$; 48) $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$.

Nel caso di verifiche effettuate con sollecitazioni composte, per tenere conto del fatto che le sollecitazioni sismiche sono state ricavate come CQC delle sollecitazioni derivanti dai modi di vibrazione, dette N, Mx, My, Tx e Ty le sollecitazioni dovute al sisma, per ognuna delle combinazioni precedenti, sono state ricavate 32 combinazioni di carico permutando nel seguente modo i segni delle sollecitazioni derivanti dal sisma:

- 1) N, Mx, My, Tx e Ty; 2) N, Mx, -My, Tx e Ty; 3) N, -Mx, My, Tx e Ty; 4) N, -Mx, -My, Tx e Ty; 5) -N, Mx, My, Tx e Ty; 6) -N, Mx, -My, Tx e Ty; 7) -N, -Mx, My, Tx e Ty; 8) -N, -Mx, -My, Tx e Ty; 9) N, Mx, My, Tx e -Ty; 10) N, Mx, -My, Tx e -Ty; 11) N, -Mx, My, Tx e -Ty; 12) N, -Mx, -My, Tx e -Ty; 13) -N, Mx, My, Tx e -Ty; 14) -N, Mx, -My, Tx e -Ty; 15) -N, -Mx, My, Tx e -Ty; 16) -N, -Mx, -My, Tx e -Ty; 17) N, Mx, My, -Tx e Ty; 18) N, Mx, -My, -Tx e Ty; 19) N, -Mx, My, -Tx e Ty; 20) N, -Mx, -My, -Tx e Ty; 21) -N, Mx, My, -Tx e Ty; 22) -N, Mx, -My, -Tx e Ty; 23) -N, -Mx, My, -Tx e Ty; 24) -N, -Mx, -My, -Tx e Ty; 25) N, Mx, My, -Tx e -Ty; 26) N, Mx, -My, -Tx e -Ty; 27) N, -Mx, My, -Tx e -Ty; 28) N, -Mx, -My, -Tx e -Ty; 29) -N, Mx, My, -Tx e -Ty; 30) -N, Mx, -My, -Tx e -Ty; 31) -N, -Mx, My, -Tx e -Ty; 32) -N, -Mx, -My, -Tx e -Ty.

SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)

Id _{Comb}	SERVIZIO(SLE): Caratteristica(RARA)						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)	CC 04 Pressione del Vento (+X)	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60
03	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,00
04	1,00	1,00	0,00	0,00	0,60	0,00	0,00
05	1,00	1,00	0,00	0,60	0,00	0,00	0,00
06	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
07	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
08	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
09	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Spinta Terreno (statica)
 CC 03= Spinta Terreno (sisma)
 CC 04= Pressione del Vento (+X)
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Frequente

Id _{Comb}	SERVIZIO(SLE): Frequente						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)	CC 04 Pressione del Vento (+X)	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	1,00	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00
03	1,00	1,00	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
04	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00
05	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Spinta Terreno (statica)
 CC 03= Spinta Terreno (sisma)
 CC 04= Pressione del Vento (+X)
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Pressione del Vento (-Y)

SERVIZIO(SLE): Quasi permanente

Id _{Comb}	SERVIZIO(SLE): Quasi permanente						
	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Spinta Terreno (statica)	CC 03 Spinta Terreno (sisma)	CC 04 Pressione del Vento (+X)	CC 05 Pressione del Vento (-X)	CC 06 Pressione del Vento (+Y)	CC 07 Pressione del Vento (-Y)
01	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_{Comb} Numero identificativo della Combinazione di Carico.
CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
 CC 01= Carico Permanente
 CC 02= Spinta Terreno (statica)
 CC 03= Spinta Terreno (sisma)
 CC 04= Pressione del Vento (+X)
 CC 05= Pressione del Vento (-X)
 CC 06= Pressione del Vento (+Y)
 CC 07= Pressione del Vento (-Y)

DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica											
Ang	NV	CD	MP	Dir	TS	EcA	Ir _{Temp}	C.S.T.	RP	RH	ξ
[°]											
0	15	B	ca	X	[T 1C]	S	S	C	NO	NO	5
				Y	[T 1C]						

LEGENDA:

Ang Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
NV Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
CD Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Bassa - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.
MP Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.

Dir	Direzione del sisma.
TS	Tipologia della struttura: Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano; Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano; Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.
Eca	Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
Ir_{Temp}	Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
C.S.T.	Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m - [S1] = Depositati di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche - [S2] = Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.
RP	Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
RH	Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.
ξ	Coefficiente viscoso equivalente.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI STRUTTURA

Dir. X				Dir. Y				Fattori di struttura	
q	q ₀	α_u/α_1	K _w	q	q ₀	α_u/α_1	K _w	Dir. Z	q
1,000	3,00	1,00	-	1,000	3,00	1,00	-		1,500

LEGENDA:

q	Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di struttura).
q₀	Valore di base.
α_u/α_1	Rapporto di sovraresistenza.
K_w	Fattore di riduzione di q ₀ .

Stato Limite	T _r	a _g /g	Amplif. Stratigrafica		F ₀	T _c [*]	T _B	T _C	T _D
			S _s	C _c					
	[t]					[s]	[s]	[s]	[s]
SLO	45	0,0455	1,500	1,627	2,524	0,265	0,144	0,432	1,782
SLD	75	0,0589	1,500	1,606	2,492	0,276	0,148	0,443	1,836
SLV	712	0,1690	1,440	1,607	2,559	0,276	0,148	0,443	2,276
SLC	1462	0,2259	1,362	1,590	2,495	0,284	0,151	0,452	2,503

LEGENDA:

T_r	Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.
a_g/g	Coefficiente di accelerazione al suolo.
S_s	Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.
C_c	Coefficienti di Amplificazione di T _c allo SLO/SLD/SLV/SLC.
F₀	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
T_c[*]	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
T_B	Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.
T_C	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.
T_D	Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.

Cl Ed	V _N	V _R	Lat.	Long.	Q _g	C _{Top}	C _{ATop}
	[t]	[t]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
3	50	75	44.8739	11.0345	18	T1	1,00

LEGENDA:

Cl Ed	Classe dell'edificio.
Lat.	Latitudine geografica del sito.
Long.	Longitudine geografica del sito.
Q_g	Altitudine geografica del sito.
C_{Top}	Categoria topografica (Vedi NOTE).
C_{ATop}	Coefficiente di amplificazione topografica.
NOTE	[-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato. Categoria topografica. T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$. T2: Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$. T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$. T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$.

PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	%T.M _{Ecc}	ΣV _{Ed,SLU}
	[N·s ² /m]	[%]	[N]				

Dir	M _{Str}	M _{SLU}	M _{Ecc,SLU}	M _{SLD}	M _{Ecc,SLD}	%T.M _{Ecc}	ΣV _{Ed,SLU}
X	761.791	761.791	580.080	761.791	580.080	76,15	2.894.086
Y	761.791	761.791	491.801	761.791	491.801	64,56	2.894.006
Z	761.791	761.791	447.505	761.791	447.505	58,74	1.081.975

LEGENDA:

Dir	Direzione del sisma.
M_{Str}	Massa complessiva della struttura.
M_{SLU}	Massa eccitabile allo SLU.
M_{Ecc,SLU}	Massa Eccitata dal sisma allo SLU.
M_{SLD}	Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z.
M_{Ecc,SLD}	Massa Eccitata dal sisma allo SLD.
%T.M_{Ecc}	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
ΣV_{Ed,SLU}	Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.

RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE MODI DI VIBRAZIONE N.15

Sptr	T	a _{g,0}	a _{g,v}	Γ	CM	%M.M	M _{Ecc}
	[s]	[m/s ²]	[m/s ²]			[%]	[N·s/m]
Modo Vibrazione n. 1							
SLU-X	0,056	3,799	0,000	-258,825	-0,0205	8,79	66.990
SLU-Y	0,056	3,799	0,000	369,993	0,0293	17,97	136.895
SLU-Z	0,056	0,000	1,570	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,056	1,356	0,000	-258,825	-0,0205	8,79	66.990
SLD-Y	0,056	1,356	0,000	369,993	0,0293	17,97	136.895
SLD-Z	0,056	0,000	0,472	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2							
SLU-X	0,056	3,799	0,000	259,395	0,0205	8,83	67.286
SLU-Y	0,056	3,799	0,000	-369,759	-0,0293	17,95	136.721
SLU-Z	0,056	0,000	1,570	0,001	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,056	1,356	0,000	259,395	0,0205	8,83	67.286
SLD-Y	0,056	1,356	0,000	-369,759	-0,0293	17,95	136.721
SLD-Z	0,056	0,000	0,472	0,001	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3							
SLU-X	0,056	3,799	0,000	369,652	0,0292	17,94	136.642
SLU-Y	0,056	3,799	0,000	258,588	0,0205	8,78	66.868
SLU-Z	0,056	0,000	1,570	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,056	1,356	0,000	369,652	0,0292	17,94	136.642
SLD-Y	0,056	1,356	0,000	258,588	0,0205	8,78	66.868
SLD-Z	0,056	0,000	0,472	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 4							
SLU-X	0,056	3,800	0,000	368,852	0,0292	17,86	136.052
SLU-Y	0,056	3,800	0,000	258,751	0,0205	8,79	66.952
SLU-Z	0,056	0,000	1,570	0,000	0,0000	0,00	0
SLD-X	0,056	1,356	0,000	368,852	0,0292	17,86	136.052
SLD-Y	0,056	1,356	0,000	258,751	0,0205	8,79	66.952
SLD-Z	0,056	0,000	0,472	0,000	0,0000	0,00	0
Elast-X	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,356	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 5							
SLU-X	0,038	3,359	0,000	-0,022	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,038	3,359	0,000	0,031	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,038	0,000	1,420	359,143	0,0135	16,93	128.984
SLD-X	0,038	1,204	0,000	-0,022	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,038	1,204	0,000	0,031	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,038	0,000	0,407	359,143	0,0135	16,93	128.984
Elast-X	-	1,204	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,204	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,024	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 6							
SLU-X	0,038	3,359	0,000	0,057	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,038	3,359	0,000	-0,081	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,038	0,000	1,420	336,578	0,0126	14,87	113.285
SLD-X	0,038	1,204	0,000	0,057	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,038	1,204	0,000	-0,081	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,038	0,000	0,407	336,578	0,0126	14,87	113.285
Elast-X	-	1,204	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,204	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,025	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 7							
SLU-X	0,153	6,113	0,000	-310,795	-0,1840	12,68	96.594
SLU-Y	0,153	6,113	0,000	-220,277	-0,1304	6,37	48.522
SLU-Z	0,153	0,000	1,542	-73,899	-0,0437	0,72	5.461
SLD-X	0,153	2,160	0,000	-310,795	-0,1840	12,68	96.594
SLD-Y	0,153	2,160	0,000	-220,277	-0,1304	6,37	48.522

SLD-Z	0,153	0,000	0,463	-73,899	-0,0437	0,72	5.461
Elast-X	-	2,160	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,160	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,313	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 8							
SLU-X	0,038	3,359	0,000	-0,078	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,038	3,359	0,000	0,112	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,038	0,000	1,420	270,553	0,0101	9,61	73.199
SLD-X	0,038	1,203	0,000	-0,078	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,038	1,203	0,000	0,112	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,038	0,000	0,407	270,553	0,0101	9,61	73.199
Elast-X	-	1,203	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,203	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,024	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 9							
SLU-X	0,038	3,358	0,000	0,033	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,038	3,358	0,000	-0,047	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,038	0,000	1,420	239,468	0,0090	7,53	57.345
SLD-X	0,038	1,203	0,000	0,033	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,038	1,203	0,000	-0,047	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,038	0,000	0,406	239,468	0,0090	7,53	57.345
Elast-X	-	1,203	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,203	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,023	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 10							
SLU-X	0,175	6,113	0,000	-105,538	-0,0823	1,46	11.138
SLU-Y	0,175	6,113	0,000	-88,660	-0,0691	1,03	7.861
SLU-Z	0,175	0,000	1,344	200,753	0,1565	5,29	40.302
SLD-X	0,175	2,160	0,000	-105,538	-0,0823	1,46	11.138
SLD-Y	0,175	2,160	0,000	-88,660	-0,0691	1,03	7.861
SLD-Z	0,175	0,000	0,404	200,753	0,1565	5,29	40.302
Elast-X	-	2,160	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2,160	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,016	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 11							
SLU-X	0,074	4,250	0,000	200,131	0,0276	5,26	40.053
SLU-Y	0,074	4,250	0,000	-36,834	-0,0051	0,18	1.357
SLU-Z	0,074	0,000	1,570	-13,232	-0,0018	0,02	175
SLD-X	0,074	1,513	0,000	200,131	0,0276	5,26	40.053
SLD-Y	0,074	1,513	0,000	-36,834	-0,0051	0,18	1.357
SLD-Z	0,074	0,000	0,472	-13,232	-0,0018	0,02	175
Elast-X	-	1,513	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,513	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 12							
SLU-X	0,085	4,527	0,000	111,292	0,0202	1,63	12.386
SLU-Y	0,085	4,527	0,000	142,306	0,0259	2,66	20.251
SLU-Z	0,085	0,000	1,570	25,708	0,0047	0,09	661
SLD-X	0,085	1,609	0,000	111,292	0,0202	1,63	12.386
SLD-Y	0,085	1,609	0,000	142,306	0,0259	2,66	20.251
SLD-Z	0,085	0,000	0,472	25,708	0,0047	0,09	661
Elast-X	-	1,609	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,609	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 13							
SLU-X	0,038	3,341	0,000	0,016	0,0000	0,00	0
SLU-Y	0,038	3,341	0,000	-0,024	0,0000	0,00	0
SLU-Z	0,038	0,000	1,411	132,377	0,0048	2,30	17.524
SLD-X	0,038	1,197	0,000	0,016	0,0000	0,00	0
SLD-Y	0,038	1,197	0,000	-0,024	0,0000	0,00	0
SLD-Z	0,038	0,000	0,403	132,377	0,0048	2,30	17.524
Elast-X	-	1,197	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,197	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,004	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 14							
SLU-X	0,068	4,107	0,000	109,028	0,0128	1,56	11.887
SLU-Y	0,068	4,107	0,000	31,742	0,0037	0,13	1.008
SLU-Z	0,068	0,000	1,570	-8,140	-0,0010	0,01	66
SLD-X	0,068	1,463	0,000	109,028	0,0128	1,56	11.887
SLD-Y	0,068	1,463	0,000	31,742	0,0037	0,13	1.008
SLD-Z	0,068	0,000	0,472	-8,140	-0,0010	0,01	66
Elast-X	-	1,463	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,463	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,356	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 15							
SLU-X	0,040	3,389	0,000	32,437	0,0013	0,14	1.052
SLU-Y	0,040	3,389	0,000	-73,252	-0,0029	0,70	5.366
SLU-Z	0,040	0,000	1,436	102,485	0,0041	1,38	10.503
SLD-X	0,040	1,214	0,000	32,437	0,0013	0,14	1.052
SLD-Y	0,040	1,214	0,000	-73,252	-0,0029	0,70	5.366
SLD-Z	0,040	0,000	0,413	102,485	0,0041	1,38	10.503
Elast-X	-	1,214	0,000	-	-	-	-
Elast-Y	-	1,214	0,000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0,000	2,058	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr Spettro di risposta considerato.
T Periodo del Modo di vibrazione.
a_{g,0} Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.

a_{g,v}	Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
Γ	Coefficiente di partecipazione.
CM	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc}	Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X	Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y	Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
Elast-Z	Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

LIVELLI O PIANI

Livelli o piani																	
Id _{Lv}	Descrizione	Z _{Lv}	H _{Lv}	Q _{ex,lv}	PR	Rd _{Temp}	Massa del piano			Crd _{G,s}		Crd _{G,SLU}		Crd _{G,SLD}		Crd _{R,SLU}	
							M _{L,St}	M _{L,SLU}	M _{L,SLD}	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
		[m]	[m]	[m]			[N·s/m]	[N·s/m]	[N·s/m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
01	Piano Terra	0,00	3,00	3,00	NO	NO	282.505	282.505	282.505	12,36	2,45	12,36	2,45	12,36	2,45	10,08	3,03
02	Fondazione	0,00		0,00	NO	NO	488.290	488.290	488.290	12,28	2,31	12,28	2,31	12,28	2,31	0,00	0,00

LEGENDA:

Id_{Lv}	Numero identificativo del livello o piano.
Z_{Lv}	Quota di calpestio del livello o piano, relativa al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
Q_{ex,lv}	Quota dell'estradosso dell'impalcato del livello o piano.
PR	Indica se l'impalcato (orizzontale) è considerato rigido nel calcolo: [SI] = Piano Rigido - [NO] = Piano non Rigido. In alternativa vedere tabella "Solai e Balconi" in quanto il comportamento rigido potrebbe essere stato assegnato ai singoli solai del livello.
Rd_{Temp}	Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
M_{L,St}	Massa del piano valutata in condizioni statiche.
M_{L,SLU}	Massa del piano valutata allo SLU.
M_{L,SLD}	Massa del piano valutata allo SLD.
Crd_{G,s}	Coordinate del baricentro delle masse, valutate in condizioni statiche.
Crd_{G,SLU}	Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLU.
Crd_{G,SLD}	Coordinate del baricentro delle masse, valutate per SLD.
Crd_{R,SLU}	Coordinate del baricentro delle rigidezze, valutate per SLU.

NODI

Id _{Nd}	Dir	X, Y, Z	Vincolo Esterno						Cedimenti Impressi		Clc Fnd
			V. ex	R _s	R _θ	S		ϕ			
						[cm]	[rad]				
		[m]		[N/cm]	[N·m/rad]						
00001	X	3,06	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	5,36									
	Z	0,30									
00002	X	6,99	Incastro	infinita	infinita	-	-	-	NO		
	Y	-0,87		infinita	infinita	-	-	-			
	Z	-0,01		infinita	infinita	-	-	-			
00003	X	21,70	Incastro	infinita	infinita	-	-	-	NO		
	Y	-0,86		infinita	infinita	-	-	-			
	Z	-0,01		infinita	infinita	-	-	-			
00004	X	2,73	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	5,49									
	Z	3,20									
00005	X	17,67	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	5,42									
	Z	3,40									
00006	X	19,23	Plinto	5.154.924	1,3253 E+09	-	-	-	SI		
	Y	2,30		5.154.924	1,3253 E+09	-	-	-			
	Z	0,00		11.043.902	6,1859 E+08	-	-	-			
00007	X	22,32	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	-0,10									
	Z	4,30									
00008	X	20,19	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	2,21									
	Z	4,30									
00009	X	7,11	Plinto	10.309.848	3,6991 E+09	-	-	-	SI		
	Y	-0,42		10.309.848	3,6991 E+09	-	-	-			
	Z	0,00		21.796.897	1,7496 E+09	-	-	-			
00010	X	1,47	Incastro	infinita	infinita	-	-	-	NO		
	Y	7,20		infinita	infinita	-	-	-			
	Z	-0,01		infinita	infinita	-	-	-			
00011	X	1,47	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	7,20									
	Z	3,20									
00012	X	2,10	nessuno	-	-	-	-	-	NO		
	Y	6,35									
	Z	-0,01									

Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale

Nodo	Dir	e	S _x	S _y	S _z	Θ _x	Θ _y	Θ _z
	Y	-	-0,0077	-0,0105	-0,0015	1,1394 E-04	-8,2554 E-05	8,2232 E-06
00468	X	+	0,0065	0,0093	0,0008	-6,1092 E-05	4,3221 E-05	-4,0751 E-06
	X	-	-0,0065	-0,0093	-0,0008	6,1092 E-05	-4,3221 E-05	4,0751 E-06
	Y	+	0,0147	0,0211	0,0019	-1,3813 E-04	9,7725 E-05	-9,2136 E-06
	Y	-	-0,0147	-0,0211	-0,0019	1,3813 E-04	-9,7725 E-05	9,2136 E-06
00469	X	+	0,0100	0,0146	0,0009	-6,4665 E-05	4,7272 E-05	-5,4467 E-06
	X	-	-0,0100	-0,0146	-0,0009	6,4665 E-05	-4,7272 E-05	5,4467 E-06
	Y	+	0,0227	0,0330	0,0021	-1,4621 E-04	1,0688 E-04	-1,2315 E-05
	Y	-	-0,0227	-0,0330	-0,0021	1,4621 E-04	-1,0688 E-04	1,2315 E-05
00470	X	+	0,0021	0,0027	-0,0005	-4,3396 E-05	3,2954 E-05	2,0617 E-06
	X	-	-0,0021	-0,0027	0,0005	4,3396 E-05	-3,2954 E-05	-2,0617 E-06
	Y	+	0,0048	0,0061	-0,0012	-9,8119 E-05	7,451 E-05	4,662 E-06
	Y	-	-0,0048	-0,0061	0,0012	9,8119 E-05	-7,451 E-05	-4,662 E-06
00471	X	+	0,0050	0,0069	-0,0007	-5,7469 E-05	4,0918 E-05	6,696 E-07
	X	-	-0,0050	-0,0069	0,0007	5,7469 E-05	-4,0918 E-05	-6,696 E-07
	Y	+	0,0112	0,0157	-0,0016	-1,2994 E-04	9,2517 E-05	1,5144 E-06
	Y	-	-0,0112	-0,0157	0,0016	1,2994 E-04	-9,2517 E-05	-1,5144 E-06
00472	X	+	0,0084	0,0121	-0,0008	-6,6314 E-05	4,5946 E-05	-1,2612 E-06
	X	-	-0,0084	-0,0121	0,0008	6,6314 E-05	-4,5946 E-05	1,2612 E-06
	Y	+	0,0189	0,0274	-0,0019	-1,4994 E-04	1,0389 E-04	-2,8512 E-06
	Y	-	-0,0189	-0,0274	0,0019	1,4994 E-04	-1,0389 E-04	2,8512 E-06
00473	X	+	0,0444	0,0265	-0,0003	-6,379 E-05	8,9064 E-05	5,6533 E-04
	X	-	-0,0444	-0,0265	0,0003	6,379 E-05	-8,9064 E-05	-5,6533 E-04
	Y	+	0,1005	0,0598	-0,0007	-1,4423 E-04	2,0137 E-04	1,2782 E-03
	Y	-	-0,1005	-0,0598	0,0007	1,4423 E-04	-2,0137 E-04	-1,2782 E-03
00474	X	+	0,0497	0,0302	-0,0003	-6,379 E-05	8,9064 E-05	5,6533 E-04
	X	-	-0,0497	-0,0302	0,0003	6,379 E-05	-8,9064 E-05	-5,6533 E-04
	Y	+	0,1123	0,0683	-0,0007	-1,4423 E-04	2,0137 E-04	1,2782 E-03
	Y	-	-0,1123	-0,0683	0,0007	1,4423 E-04	-2,0137 E-04	-1,2782 E-03
00475	X	+	-0,0317	0,0069	0,0025	1,1244 E-04	-6,7233 E-05	1,197 E-04
	X	-	0,0317	-0,0069	-0,0025	-1,1244 E-04	6,7233 E-05	-1,197 E-04
	Y	+	-0,0716	-0,0156	0,0057	2,5423 E-04	-1,5201 E-04	2,7064 E-04
	Y	-	0,0716	0,0156	-0,0057	-2,5423 E-04	1,5201 E-04	-2,7064 E-04
00476	X	+	-0,0358	-0,0103	-0,0004	4,5617 E-05	-1,5065 E-04	9,0165 E-05
	X	-	0,0358	0,0103	0,0004	-4,5617 E-05	1,5065 E-04	-9,0165 E-05
	Y	+	-0,0809	-0,0233	-0,0010	1,0314 E-04	-3,4062 E-04	2,0386 E-04
	Y	-	0,0809	0,0233	0,0010	-1,0314 E-04	3,4062 E-04	-2,0386 E-04
00477	X	+	0,0864	0,0810	-0,0057	-1,1785 E-04	1,1994 E-04	5,4268 E-04
	X	-	-0,0864	-0,0810	0,0057	1,1785 E-04	-1,1994 E-04	-5,4268 E-04
	Y	+	0,1954	0,1831	-0,0130	-2,6646 E-04	2,7118 E-04	1,227 E-03
	Y	-	-0,1954	-0,1831	0,0130	2,6646 E-04	-2,7118 E-04	-1,227 E-03
00478	X	+	0,0399	0,0443	-0,0036	-6,379 E-05	8,9064 E-05	5,6533 E-04
	X	-	-0,0399	-0,0443	0,0036	6,379 E-05	-8,9064 E-05	-5,6533 E-04
	Y	+	0,0902	0,1002	-0,0082	-1,4423 E-04	2,0137 E-04	1,2782 E-03
	Y	-	-0,0902	-0,1002	0,0082	1,4423 E-04	-2,0137 E-04	-1,2782 E-03
00479	X	+	-0,0204	-0,0217	-0,0034	5,1045 E-05	-7,5688 E-05	1,6386 E-04
	X	-	0,0204	0,0217	0,0034	-5,1045 E-05	7,5688 E-05	-1,6386 E-04
	Y	+	-0,0462	-0,0491	-0,0076	1,1541 E-04	-1,7113 E-04	3,705 E-04
	Y	-	0,0462	0,0491	0,0076	-1,1541 E-04	1,7113 E-04	-3,705 E-04
00480	X	+	-0,0424	-0,0368	-0,0053	9,0803 E-05	-1,3121 E-04	1,7699 E-04
	X	-	0,0424	0,0368	0,0053	-9,0803 E-05	1,3121 E-04	-1,7699 E-04
	Y	+	-0,0959	-0,0831	-0,0120	2,0531 E-04	-2,9668 E-04	4,0018 E-04
	Y	-	0,0959	0,0831	0,0120	-2,0531 E-04	2,9668 E-04	-4,0018 E-04
00481	X	+	0,0708	0,0894	-0,0110	-1,1785 E-04	1,1994 E-04	5,4268 E-04
	X	-	-0,0708	-0,0894	0,0110	1,1785 E-04	-1,1994 E-04	-5,4268 E-04
	Y	+	0,1600	0,2021	-0,0249	-2,6646 E-04	2,7118 E-04	1,227 E-03
	Y	-	-0,1600	-0,2021	0,0249	2,6646 E-04	-2,7118 E-04	-1,227 E-03
00482	X	+	0,0217	0,0591	-0,0080	-6,379 E-05	8,9064 E-05	5,6533 E-04
	X	-	-0,0217	-0,0591	0,0080	6,379 E-05	-8,9064 E-05	-5,6533 E-04
	Y	+	0,0492	0,1336	-0,0181	-1,4423 E-04	2,0137 E-04	1,2782 E-03
	Y	-	-0,0492	-0,1336	0,0181	1,4423 E-04	-2,0137 E-04	-1,2782 E-03
00483	X	+	0,0217	0,0591	-0,0080	-6,379 E-05	8,9064 E-05	5,6533 E-04
	X	-	-0,0217	-0,0591	0,0080	6,379 E-05	-8,9064 E-05	-5,6533 E-04
	Y	+	0,0492	0,1336	-0,0181	-1,4423 E-04	2,0137 E-04	1,2782 E-03
	Y	-	-0,0492	-0,1336	0,0181	1,4423 E-04	-2,0137 E-04	-1,2782 E-03
00484	X	+	-0,0402	0,0089	-0,0027	-1,6126 E-06	4,6544 E-05	4,4396 E-04
	X	-	0,0402	-0,0089	0,0027	1,6126 E-06	-4,6544 E-05	-4,4396 E-04
	Y	+	-0,0910	0,0202	-0,0062	-3,6461 E-06	1,0524 E-04	1,0038 E-03
	Y	-	0,0910	-0,0202	0,0062	3,6461 E-06	-1,0524 E-04	-1,0038 E-03

LEGENDA:

Dir Direzione del sisma.
 S_x S_y S_z Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
 Θ_x Θ_y Θ_z

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Travata: Trave 13a-P7-15a													
Trave 13a-P7	001	117.143	295.016	625.663	-310.057	1.031.486	513.504	117.143	370.913	777.950	-310.057	1.033.373	515.588

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	51.049	130.657	112.286	159.239	-181.180	148.019	51.049	152.490	139.011	159.239	-181.180	148.019
	004	-5.975	-25.115	-42.479	19.598	70.329	-39.471	-5.975	-30.937	-52.853	19.598	70.329	-39.471
	005	-6.007	-25.187	-42.617	19.675	70.568	-39.625	-6.007	-31.032	-53.026	19.675	70.568	-39.625
	006	-6.012	-25.211	-42.550	19.601	70.390	-39.665	-6.012	-31.062	-52.933	19.601	70.390	-39.665
	007	-13.393	-13.795	-50.467	28.408	81.452	-33.511	-13.393	-18.738	-62.481	28.408	81.452	-33.511
Trave P7-15a	001	0	1.381.4	1.639.0	0	218.589	-184.232	0	0	0	0	0	0
	002	0	22	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	005	0	131.437	-91.997	-137	-12.269	17.529	0	0	0	0	0	0
	006	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	007	0	131.467	-91.967	137	-12.265	17.533	0	0	0	0	0	0
		0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	131.452	-91.982	0	-12.267	17.531	0	0	0	0	0	0
		0	-37.108	-	0	-22.870	4.949	0	0	0	0	0	0
			171.483	-									
Piano Terra													
Trave 10a-11a	001	72.797	-4.640	-32.116	-26.968	116.567	-927	72.797	-18.953	-87.957	-26.968	-109.337	-927
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-8.148	2.302	-1.254	14.188	-1.829	20	-8.148	2.612	26.993	14.188	-1.829	20
	004	-4.328	295	2.156	1.716	-7.804	58	-4.328	1.187	5.319	1.716	7.395	58
	005	-4.329	294	2.157	1.711	-7.804	58	-4.329	1.184	5.316	1.711	7.395	58
	006	-4.141	267	2.169	1.553	-7.782	52	-4.141	1.073	4.983	1.553	7.417	52
	007	-4.596	227	2.206	1.322	-7.785	44	-4.596	904	5.064	1.322	7.415	44
Piano Terra													
Trave 6a-7a	001	64.892	-4.319	-29.825	-24.975	112.351	276	64.892	0	2.603	-24.975	-116.496	276
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	14.330	7.786	-6.143	45.022	0	-498	14.330	0	-6.143	45.022	0	-498
	004	-4.009	303	1.993	1.752	-7.558	-19	-4.009	0	-189	1.752	7.677	-19
	005	-4.005	303	1.993	1.754	-7.558	-19	-4.005	0	-189	1.754	7.677	-19
	006	-3.603	348	1.954	2.014	-7.558	-22	-3.603	0	-228	2.014	7.677	-22
	007	-4.046	254	2.031	1.469	-7.558	-16	-4.046	0	-151	1.469	7.677	-16
Piano Terra													
Trave 8a-9a	001	41.758	25.216	-2.128	61.817	114.799	-1.608	41.758	863	-3.852	61.817	-114.580	-1.498
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-11.233	14.674	11.177	39.255	810	-950	-11.233	-231	-1.532	39.255	810	-950
	004	-2.689	-1.536	230	-3.745	-7.559	94	-2.689	-56	237	-3.745	7.692	94
	005	-2.687	-1.535	231	-3.743	-7.559	94	-2.687	-56	237	-3.743	7.692	94
	006	-2.382	-1.580	186	-3.877	-7.562	98	-2.382	-49	236	-3.877	7.689	98
	007	-2.469	-1.593	180	-3.908	-7.562	98	-2.469	-51	239	-3.908	7.689	98
Piano Terra													
Trave 4a-5a	001	31.801	-23.329	66.852	53.088	116.136	4.485	31.801	44.006	-28.416	53.088	-103.446	4.485
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	15.158	-59.718	15.471	38.801	-1.351	8.084	15.158	61.659	35.750	38.801	-1.351	8.084
	004	-1.636	1.399	-3.706	-2.877	-7.717	-251	-1.636	-2.366	1.244	-2.877	7.057	-251
	005	-1.630	1.389	-3.689	-2.867	-7.715	-250	-1.630	-2.358	1.236	-2.867	7.059	-250
	006	-1.626	1.216	-6.460	-4.716	-7.876	-277	-1.626	-2.949	889	-4.716	6.897	-277
	007	-1.595	1.895	-3.659	-2.984	-7.700	-323	-1.595	-2.956	1.045	-2.984	7.074	-323
Piano Terra													
Trave 2a-3a	001	-42.185	-	221.938	108.942	129.777	108.001	-42.185	18.645	-77.804	108.942	-90.026	-77.267
	002	0	213.107	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	6.550	-72.946	93.703	145.852	8.620	2.834	6.550	-30.205	-36.288	145.852	8.620	2.834
	004	4.690	18.573	-13.538	-7.704	-7.353	-10.160	4.690	-2.279	4.762	-7.566	4.954	7.433
	005	4.687	18.490	-13.398	-7.519	-7.348	-10.151	4.687	-2.263	4.792	-7.657	4.963	7.438
	006	112	8.510	-20.398	-6.976	-13.263	-3.028	112	209	6.967	-6.976	9.685	1.938
	007	4.736	18.715	-13.062	-7.484	-7.323	-10.169	4.736	-2.286	4.758	-7.484	4.986	7.422
Piano Terra													
Trave 2-5	001	-3	2	3.792	1.680	7.669	-2	-3	-5	4.689	1.680	-8.211	-2
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave 5-7	001	4	-4	3.982	1.395	7.470	2	4	2	2.819	1.395	-6.681	2
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Terra													
Trave 1a-P5	001	-3.149	-2.638	17.677	19.498	-12.304	5.655	-3.149	-368	23.039	19.498	-14.411	5.655
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	1.159	1.010	9.425	-24.254	-9.916	-2.040	1.159	191	13.406	-24.254	-9.916	-2.040
	004	251	240	-1.195	-1.398	1.058	-351	251	99	-1.619	-1.398	1.058	-351
	005	252	241	-1.191	-1.427	1.059	-356	252	98	-1.616	-1.427	1.059	-356
	006	195	103	-253	-636	-1.105	-578	195	-129	190	-636	-1.105	-578
	007	246	235	-1.323	-2.337	1.364	-330	246	102	-1.870	-2.337	1.364	-330
Trave P5-2a	001	-	-30.472	5.889	78.004	249.990	79.003	-	-10.018	-58.659	78.004	248.631	79.003
	002	140.757	0	0	0	0	0	140.757	0	0	0	0	0

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
	003	34.234	18.810	18.977	-44.890	3.095	77.244	34.234	38.809	18.176	-44.890	3.095	77.244
	004	11.103	4.725	-532	-3.405	-16.858	-3.334	11.103	3.862	3.833	-3.405	-16.858	-3.334
	005	11.138	4.714	-524	-3.486	-16.861	-3.190	11.138	3.888	3.841	-3.486	-16.861	-3.190
	006	7.920	-2.542	2.027	-6.898	-17.789	-10.010	7.920	-5.134	6.632	-6.898	-17.789	-10.010
	007	11.072	4.537	-798	-6.012	-17.055	-2.655	11.072	3.849	3.617	-6.012	-17.055	-2.655
Trave 2a-4a	001	-12.115	13.883	73.104	138.075	79.791	-11.879	-12.115	-5.994	-53.065	138.075	71.006	-11.879
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-6.373	39.531	-12.754	33.903	-5.329	-45.540	-6.373	-36.674	-3.837	33.903	-5.329	-45.540
	004	432	-1.897	-4.241	-10.225	-4.688	1.356	432	372	3.603	-10.225	-4.688	1.356
	005	423	-1.890	-4.264	-10.201	-4.700	1.349	423	367	3.600	-10.201	-4.700	1.349
	006	1.042	1.249	-6.357	-5.635	-5.696	-741	1.042	9	3.175	-5.635	-5.696	-741
	007	423	-2.316	-4.460	-12.731	-4.903	1.838	423	759	3.744	-12.731	-4.903	1.838
Trave 4a-6a	001	20.051	27.390	-61.905	124.538	-48.475	-29.849	20.051	-18.927	22.085	124.538	-56.686	-28.143
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-9.917	34.190	-11.945	-11.810	-18.860	-56.067	-9.917	-55.369	18.181	-11.810	-18.860	-56.067
	004	-1.380	-1.812	3.724	-8.888	3.170	1.991	-1.380	1.368	-1.339	-8.888	3.170	1.991
	005	-1.379	-1.807	3.719	-8.858	3.156	1.982	-1.379	1.360	-1.323	-8.858	3.156	1.982
	006	-1.263	-1.755	3.210	-5.966	2.427	1.859	-1.263	1.214	-667	-5.966	2.427	1.859
	007	-1.292	-2.117	3.763	-10.902	2.910	2.279	-1.292	1.524	-885	-10.902	2.910	2.279
Trave 6a-8a	001	3.366	10.497	4.586	62.049	-63.548	-78.561	2.776	-9.080	14.529	32.203	-52.803	-40.764
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	2.664	4.887	-5.173	9.935	-40.705	-31.548	2.318	-2.253	8.817	53.178	-49.063	-14.389
	004	-217	-651	-487	-4.607	3.938	5.114	-164	562	-839	-2.524	2.908	2.535
	005	-215	-651	-478	-4.588	3.929	5.097	-163	560	-834	-2.525	2.895	2.524
	006	-171	-604	10	-2.285	3.659	4.195	-138	464	-661	-1.335	2.517	2.066
	007	-230	-694	-593	-6.064	3.826	5.447	-179	623	-832	-2.893	3.025	2.810
Trave 8a-10a	001	900	1.228	-9.018	15.553	-19.969	-6.834	-2.412	-206	-20.000	-53.331	57.616	4.713
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	2.333	1.499	-12.329	66.489	-44.414	-4.045	1.757	9.291	31.418	90.601	-53.844	65.368
	004	-41	-41	464	-1.587	1.002	255	280	-419	1.566	1.898	-6.640	-2.769
	005	-40	-41	461	-1.600	988	251	281	-419	1.571	1.866	-6.640	-2.759
	006	-23	-13	388	-802	657	151	279	-438	1.558	1.992	-6.693	-2.877
	007	-59	-161	550	-1.118	1.113	839	13	864	1.582	6.760	-34	4.776
Trave 10a-P7	001	-2.185	-11.284	-28.124	-101.783	21.135	23.006	-2.185	16.653	-49.293	-101.783	15.654	25.547
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	2.479	-16.703	-51.917	216.465	-56.286	37.958	2.479	26.980	12.857	216.465	-56.286	37.958
	004	56	506	1.743	3.825	-6.960	-2.038	56	-1.839	9.752	3.825	-6.960	-2.038
	005	57	506	1.754	3.799	-6.933	-2.037	57	-1.838	9.733	3.799	-6.933	-2.037
	006	81	530	1.585	3.824	-7.217	-2.086	81	-1.870	9.890	3.824	-7.217	-2.086
	007	606	1.106	900	13.739	7.312	-557	606	465	-7.515	13.739	7.312	-557
Trave P7-16a	001	23.539	-2.840	-7.068	256.158	-47.402	-63.523	3.376	-5.449	27.260	71.612	34.890	-8.058
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-4.885	-2.656	-22.569	25.646	-83.255	18.078	-849	353	3.281	21.614	-10.971	4.251
	004	-1.367	1.411	-2.020	-33.412	2.278	1.803	-92	632	-3.320	-14.013	-3.418	-508
	005	-1.365	1.417	-1.974	-33.460	2.377	1.786	-91	633	-3.319	-14.030	-3.399	-513
	006	-1.365	1.408	-2.002	-33.274	2.309	1.801	-92	632	-3.315	-13.925	-3.413	-504
	007	-2.364	-2.231	5.206	11.651	5.019	10.188	-550	-90	739	12.522	-1.007	2.785
Piano Terra		Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-11a-14a											
Trave 3a-5a	001	-6.877	24.734	315.718	339.384	293.045	-16.073	-6.877	-3.914	-	339.384	283.732	-16.221
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	195.947	0	0	0
	003	-9.080	53.133	3.196	38.885	5.401	-51.657	-9.080	-38.517	-6.387	38.885	5.401	-51.657
	004	-25	-1.302	-19.490	-20.989	-17.750	734	-25	0	12.003	-20.989	-17.750	734
	005	-34	-1.298	-19.496	-20.999	-17.752	728	-34	-7	12.000	-20.999	-17.752	728
	006	825	-2.066	-19.339	-22.409	-17.645	1.593	825	761	11.967	-22.409	-17.645	1.593
	007	-19	-1.614	-19.484	-21.154	-17.762	1.040	-19	232	12.030	-21.154	-17.762	1.040
Trave 5a-7a	001	19.416	-636	124.641	65.466	185.091	2.104	19.416	2.135	-	65.466	178.053	2.030
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	118.785	0	0	0
	003	-13.729	14.166	-3.376	29.807	2.685	-22.286	-13.729	-15.711	-6.976	29.807	2.685	-22.286
	004	-1.209	79	-7.549	-3.784	-11.079	-221	-1.209	-217	7.304	-3.784	-11.079	-221
	005	-1.209	79	-7.550	-3.788	-11.078	-222	-1.209	-219	7.302	-3.788	-11.078	-222
	006	-1.266	373	-7.681	-4.950	-11.184	-465	-1.266	-250	7.314	-4.950	-11.184	-465
	007	-1.144	-191	-7.590	-3.753	-11.067	14	-1.144	-172	7.247	-3.753	-11.067	14
Trave 7a-9a	001	-4.176	-8.082	4.409	-7.402	61.706	-9.238	-4.176	-21.192	-77.916	-7.402	54.252	-9.227
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	9.286	-13.980	-5.807	45.049	5.716	1.928	9.286	-11.242	-13.923	45.049	5.716	1.928
	004	324	417	-191	631	-3.500	601	324	1.271	4.779	631	-3.500	601
	005	323	415	-192	630	-3.500	602	323	1.270	4.778	630	-3.500	602
	006	298	443	-337	-33	-3.604	555	298	1.231	4.780	-33	-3.604	555
	007	223	416	-131	481	-3.509	690	223	1.396	4.852	481	-3.509	690
Trave 9a-11a	001	-9.671	-13.760	93.366	-15.915	123.443	20.758	-9.671	17.859	-88.252	-15.915	115.461	20.834
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	4.746	15.600	15.602	7.886	1.730	-11.810	4.746	-2.356	12.972	7.886	1.730	-11.810
	004	553	897	-5.837	1.012	-7.406	-1.326	553	-1.119	5.424	1.012	-7.406	-1.326
	005	555	894	-5.835	1.009	-7.406	-1.322	555	-1.116	5.426	1.009	-7.406	-1.322
	006	525	805	-6.106	917	-7.428	-1.193	525	-1.009	5.187	917	-7.428	-1.193
	007	549	692	-5.527	782	-7.423	-1.005	549	-837	5.760	782	-7.423	-1.005
Trave 11a-14a	001	0	0	3.369	0	5.948	0	0	0	0	0	0	0
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Tr}	CC	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
Piano Terra													
Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-12a-17a													
Trave 3a-5a	001	-460	4.545	12.019	-219.339	12.547	-3.943	-460	-2.418	-8.183	-219.339	10.438	-3.979
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-638	8.350	789	39.725	914	-8.647	-638	-6.850	-818	39.725	914	-8.647
	004	-3	-126	-693	13.920	-673	67	-3	-8	490	13.920	-673	67
	005	-4	-123	-692	13.934	-672	64	-4	-11	489	13.934	-672	64
	006	57	-455	-748	13.981	-734	442	57	321	543	13.981	-734	442
	007	-3	-161	-693	13.650	-674	103	-3	20	491	13.650	-674	103
Trave 5a-7a	001	1.347	-7.157	3.528	19.925	5.781	10.755	1.347	7.306	-3.166	19.925	4.166	10.740
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-954	6.566	1.364	20.424	2.173	-9.874	-954	-6.722	-1.560	20.424	2.173	-9.874
	004	-84	450	-202	-1.386	-300	-679	-84	-464	202	-1.386	-300	-679
	005	-84	450	-201	-1.384	-300	-679	-84	-464	202	-1.384	-300	-679
	006	-88	502	-200	-546	-296	-737	-88	-489	198	-546	-296	-737
	007	-79	398	-209	-1.730	-309	-618	-79	-434	207	-1.730	-309	-618
Trave 7a-9a	001	-305	717	1.416	106.241	3.973	-3.101	-305	-3.688	-3.016	106.241	2.268	-3.101
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	642	-4.679	-1.188	-18.693	-1.257	4.786	642	2.118	598	-18.693	-1.257	4.786
	004	23	-76	-81	-6.743	-200	227	23	247	203	-6.743	-200	227
	005	23	-76	-81	-6.745	-200	227	23	247	203	-6.745	-200	227
	006	22	-64	-83	-6.546	-200	210	22	234	201	-6.546	-200	210
	007	16	-41	-68	-6.756	-184	187	16	225	194	-6.756	-184	187
Trave 9a-12a	001	-774	-9.711	-	83.347	-181.232	15.850	-774	11.428	116.861	83.347	-182.834	15.823
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	1.968	-34.423	2.060	-1.047	2.572	51.517	1.968	34.340	-1.374	-1.047	2.572	51.517
	004	57	492	7.903	-5.224	11.378	-809	57	-588	-7.284	-5.224	11.378	-809
	005	58	494	7.904	-5.225	11.379	-811	58	-589	-7.284	-5.225	11.379	-811
	006	45	684	7.835	-5.532	11.298	-1.108	45	-795	-7.245	-5.532	11.298	-1.108
	007	64	783	7.923	-5.081	11.408	-1.223	64	-849	-7.305	-5.081	11.408	-1.223
Trave 12a-17a	001	-931	-1.899	-1.747	5.562	-17.298	9.102	-94	183	425	1.231	-2.187	928
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	232	747	989	-19.368	4.944	-2.682	175	-283	-758	-11.277	3.556	-1.917
	004	57	116	106	-276	1.075	-561	5	-9	-20	-12	95	-44
	005	57	116	106	-271	1.074	-560	5	-9	-20	-9	94	-43
	006	60	124	118	-594	1.129	-585	7	-13	-31	-213	148	-74
	007	56	113	102	-171	1.059	-549	4	-8	-18	16	84	-38
Piano Terra													
Travata: Trave 4a-6a-8a													
Trave 4a-6a	001	1.393	-175	225	53.682	1.444	350	1.393	674	-556	53.486	-499	678
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	-767	4.833	-1.563	80.987	-1.890	-6.994	-767	-6.711	1.557	80.987	-1.890	-6.994
	004	-95	21	-17	-3.601	-49	-36	-95	-39	64	-3.601	-49	-36
	005	-95	22	-17	-3.599	-50	-37	-95	-39	65	-3.599	-50	-37
	006	-88	9	-26	-2.890	-63	-29	-88	-39	78	-2.890	-63	-29
	007	-90	-22	-9	-4.239	-47	7	-90	-12	69	-4.239	-47	7
Trave 6a-8a	001	182	438	-223	16.402	-3.979	-5.882	148	-36	480	2.684	-1.746	347
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	183	-384	-205	8.033	-1.716	927	138	601	406	4.595	-1.744	2.451
	004	-11	-26	4	-1.093	237	388	-9	5	-25	-263	75	-8
	005	-11	-26	5	-1.095	237	388	-9	5	-24	-270	74	-8
	006	-10	-33	28	-862	273	338	-7	3	-21	-282	69	-14
	007	-12	-27	-5	-1.492	202	411	-10	7	-23	-503	71	-5
Fondazione													
Travata: Trave 1-3-6													
Trave 1-3	001	-2	1	3.083	531	6.844	-1	-2	-1	3.854	531	-7.365	-1
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trave 3-6	001	1	-2	4.570	644	8.088	1	1	1	3.987	644	-7.735	1
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

CC Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inz./Fin.

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{Tr}	Di _r	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
Piano Terra													
Travata: Trave 13a-P7-15a													
Trave 13a-P7	X	31.977	217.513	89.989	185.979	280.489	220.847	31.977	249.998	131.051	185.979	280.489	220.847
	Y	13.157	138.918	31.731	139.012	147.414	120.378	13.157	156.651	53.369	139.012	147.414	120.378
	Z	487	1.107	1.351	1.540	5.828	3.135	487	1.393	2.202	1.540	5.828	3.135

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{Tr}	Dir	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
Trave P7-15a	X	3.760	4.222	110.654	66.886	5.040	2.302	3.760	35.040	41.591	66.886	5.040	2.302
	Y	2.384	5.830	74.978	11.928	4.648	366	2.384	6.249	7.414	11.928	4.648	366
	Z	23	718	1.385	878	98	58	23	460	547	878	98	58
Piano Terra		Travata: Trave 10a-11a											
Trave 10a-11a	X	16.972	12.146	10.475	77.150	1.255	1.141	16.972	5.696	27.855	77.150	1.255	1.141
	Y	36.425	11.171	8.600	70.650	1.488	876	36.425	2.547	15.129	70.650	1.488	876
	Z	13.516	962	318	5.565	1.182	223	13.516	4.364	18.009	5.565	1.182	223
Piano Terra		Travata: Trave 6a-7a											
Trave 6a-7a	X	3.913	6.770	5.192	39.167	0	432	3.913	0	5.192	39.167	0	432
	Y	4.935	5.984	4.578	34.588	0	378	4.935	0	4.578	34.588	0	378
	Z	14.772	237	342	1.374	0	16	14.772	0	342	1.374	0	16
Piano Terra		Travata: Trave 8a-9a											
Trave 8a-9a	X	24.740	32.439	22.765	84.098	1.736	2.032	24.740	512	4.457	84.098	1.736	2.032
	Y	15.305	21.248	14.953	55.141	1.140	1.332	15.305	314	2.903	55.141	1.140	1.332
	Z	11.061	2.942	1.727	7.160	146	174	11.061	228	592	7.160	146	174
Piano Terra		Travata: Trave 4a-5a											
Trave 4a-5a	X	9.822	60.372	75.432	17.117	10.849	8.701	9.822	70.199	87.485	17.117	10.849	8.701
	Y	4.667	44.270	67.530	19.055	9.277	6.514	4.667	53.625	71.770	19.055	9.277	6.514
	Z	12.917	1.495	5.258	1.805	1.045	338	12.917	3.722	20.572	1.805	1.045	338
Piano Terra		Travata: Trave 2a-3a											
Trave 2a-3a	X	24.865	22.916	151.103	111.856	11.638	1.677	24.865	20.494	24.845	111.856	11.638	1.677
	Y	19.500	12.626	106.347	67.493	7.990	1.361	19.500	11.588	14.287	67.493	7.990	1.361
	Z	7.402	2.823	8.009	12.345	723	49	7.402	2.106	2.937	12.345	723	49
Piano Terra		Travata: Trave 2-5-7											
Trave 2-5	X	42	1.075	99	540	68	775	42	1.493	133	540	68	775
	Y	27	756	137	767	99	543	27	1.045	186	767	99	543
	Z	0	0	18	217	11	0	0	0	17	217	11	0
Trave 5-7	X	49	1.003	144	342	84	414	49	220	106	342	84	414
	Y	34	703	209	490	122	293	34	152	152	490	122	293
	Z	0	0	20	211	14	0	0	0	21	211	14	0
Piano Terra		Travata: Trave 1a-P5-2a-4a-6a-8a-10a-P7-16a											
Trave 1a-P5	X	454	402	15.287	13.869	27.311	3.612	454	1.721	26.182	13.869	27.311	3.612
	Y	192	329	12.040	12.548	19.523	2.842	192	1.448	19.870	12.548	19.523	2.842
	Z	79	53	3.132	1.644	5.471	190	79	33	5.282	1.644	5.471	190
Trave P5-2a	X	10.024	35.406	30.933	47.879	27.640	220.318	10.024	24.922	24.085	47.879	27.640	220.318
	Y	2.448	29.015	23.779	3.375	23.628	166.314	2.448	15.239	17.970	3.375	23.628	166.314
	Z	1.213	537	6.859	1.621	7.638	8.157	1.213	2.182	6.793	1.621	7.638	8.157
Trave 2a-4a	X	4.352	73.315	42.536	17.941	37.971	85.464	4.352	69.708	21.108	17.941	37.971	85.464
	Y	1.954	58.843	28.383	27.282	25.492	69.649	1.954	57.694	14.673	27.282	25.492	69.649
	Z	2.357	1.738	3.112	8.109	4.851	1.981	2.357	1.638	5.263	8.109	4.851	1.981
Trave 4a-6a	X	21.951	5.182	6.127	143.758	27.794	20.304	21.951	27.947	44.137	143.758	27.794	20.304
	Y	14.371	8.279	10.509	113.341	13.721	9.564	14.371	14.784	24.611	113.341	13.721	9.564
	Z	1.513	451	11.256	8.576	10.956	832	1.513	1.009	6.314	8.576	10.956	832
Trave 6a-8a	X	1.652	2.879	9.935	122.554	16.728	10.566	1.652	4.500	3.877	122.554	16.728	10.566
	Y	1.233	2.479	10.710	85.038	15.832	14.120	1.233	3.053	3.217	85.038	15.832	14.120
	Z	343	1.626	2.622	6.878	8.162	7.995	295	857	2.057	4.507	6.821	4.021
Trave 8a-10a	X	6.306	3.944	27.673	113.601	107.510	9.748	3.461	7.955	45.554	66.802	114.533	67.385
	Y	4.658	2.412	20.680	67.471	80.583	6.002	2.176	6.098	34.837	53.849	77.992	53.281
	Z	173	228	1.423	2.279	4.281	965	209	385	966	4.220	1.120	1.508
Trave 10a-P7	X	22.616	46.519	172.191	323.741	219.700	90.662	22.616	57.841	80.935	323.741	219.700	90.662
	Y	17.076	30.994	128.758	226.792	157.640	62.215	17.076	40.595	52.652	226.792	157.640	62.215
	Z	727	1.286	5.240	6.348	7.933	1.928	727	953	3.962	6.348	7.933	1.928
Trave P7-16a	X	8.312	5.007	40.038	39.999	155.174	31.435	1.535	564	9.358	31.612	18.300	7.816
	Y	4.812	2.128	12.356	24.614	80.871	17.250	867	542	8.020	21.520	5.546	4.270
	Z	32	126	1.869	888	3.196	209	11	36	240	181	769	88
Piano Terra		Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-11a-14a											
Trave 3a-5a	X	4.651	50.395	12.340	31.272	16.217	53.395	4.651	44.379	18.171	31.272	16.217	53.395
	Y	2.908	39.834	13.941	23.569	17.739	43.929	2.908	38.138	20.361	23.569	17.739	43.929
	Z	3.507	607	38.470	39.434	35.588	1.825	3.507	2.780	24.674	39.434	35.588	1.825
Trave 5a-7a	X	24.343	9.724	18.264	12.855	17.941	18.540	24.343	15.771	7.058	12.855	17.941	18.540
	Y	15.009	3.086	12.364	4.518	12.575	9.192	15.009	11.005	6.302	4.518	12.575	9.192
	Z	2.353	1.386	21.265	14.884	29.752	1.753	2.353	972	18.626	14.884	29.752	1.753
Trave 7a-9a	X	11.650	16.607	15.787	27.805	9.655	10.655	11.650	2.704	4.247	27.805	9.655	10.655
	Y	8.533	12.510	7.531	8.061	3.103	11.713	8.533	5.525	6.461	8.061	3.103	11.713
	Z	140	2.831	6.031	2.214	16.011	275	140	2.529	16.719	2.214	16.011	275
Trave 9a-11a	X	6.426	7.601	44.399	42.496	5.964	7.392	6.426	3.739	47.251	42.496	5.964	7.392
	Y	1.960	2.442	64.989	70.034	13.204	2.043	1.960	1.758	45.547	70.034	13.204	2.043
	Z	2.616	2.607	10.847	3.450	20.484	4.405	2.616	4.101	20.781	3.450	20.484	4.405
Trave 11a-14a	X	574	1.894	644	400	449	1.667	574	0	141	400	449	1.667
	Y	405	1.313	1.086	358	847	1.158	405	0	131	358	847	1.158
	Z	30	97	564	74	518	86	30	0	26	74	518	86
Piano Terra		Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-12a-17a											
Trave 3a-5a	X	331	5.475	758	26.154	892	5.931	331	4.955	839	26.154	892	5.931
	Y	204	4.596	721	45.497	848	5.103	204	4.385	829	45.497	848	5.103
	Z	244	970	1.624	27.187	1.622	965	244	727	1.229	27.187	1.622	965
Trave 5a-7a	X	1.687	9.908	1.875	2.970	2.927	15.216	1.687	10.571	2.072	2.970	2.927	15.216
	Y	1.044	5.617	1.182	16.908	1.890	9.105	1.044	6.642	1.365	16.908	1.890	9.105
	Z	165	718	661	1.822	941	1.096	165	757	605	1.822	941	1.096
Trave 7a-9a	X	805	5.808	1.891	11.966	2.273	6.871	805	3.964	1.331	11.966	2.273	6.871
	Y	586	4.300	1.189	12.378	1.402	5.439	586	3.442	806	12.378	1.402	5.439
	Z	10	264	346	12.075	689	69	10	290	632	12.075	689	69
Trave 9a-12a	X	426	21.344	7.778	106.067	11.509	32.582	426	22.149	7.583	106.067	11.509	32.582
	Y	314	14.307	9.005	128.065	13.171	22.100	314	15.186	8.576	128.065	13.171	22.100
	Z	90	230	15.679	11.381	22.659	688	90	696	14.564	11.381	22.659	688

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{Tr}	Dir	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
Trave 12a-17a	X	123	563	455	27.033	2.767	1.743	29	85	129	6.405	597	248
	Y	192	847	787	36.150	4.403	2.734	18	27	80	9.387	413	311
	Z	122	259	245	1.696	2.320	1.210	18	35	81	609	382	193
Piano Terra		Travata: Trave 4a-6a-8a											
Trave 4a-6a	X	1.564	3.593	2.390	122.959	2.022	5.464	1.564	5.440	958	122.959	2.022	5.464
	Y	1.042	1.636	1.834	85.817	1.627	2.860	1.042	3.100	846	85.817	1.627	2.860
	Z	105	216	297	3.751	300	277	105	246	205	3.751	300	277
Trave 6a-8a	X	129	1.228	92	1.892	860	5.962	110	348	120	2.586	643	2.207
	Y	104	1.002	289	521	410	5.394	95	326	101	1.296	630	1.912
	Z	25	118	152	1.192	693	616	16	10	79	1.130	262	77
Fondazione		Travata: Trave 1-3-6											
Trave 1-3	X	23	498	46	380	38	494	23	961	65	380	38	494
	Y	15	350	65	543	53	346	15	672	91	543	53	346
	Z	0	0	426	1.231	288	0	0	0	429	1.231	288	0
Trave 3-6	X	19	1.421	57	558	30	802	19	1.216	42	558	30	802
	Y	11	995	80	802	42	558	11	851	57	802	42	558
	Z	0	0	350	1.255	210	0	0	0	344	1.255	210	0

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Dir Direzione del sisma.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inz./Fin.

TRAVI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id _{Tr}	Dir	e	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra			Travata: Trave 13a-P7-15a											
Trave 13a-P7	X	+	-33.375	-18.214	-65.647	-41.414	114.117	-15.451	-33.375	-20.493	-82.480	-41.414	114.117	-15.451
	X	-	33.375	18.214	65.647	41.414	-114.117	15.451	33.375	20.493	82.480	41.414	-114.117	15.451
	Y	+	-75.461	-41.182	-	-93.637	258.021	-34.935	-75.461	-46.335	-	-93.637	258.021	-34.935
	Y	-	75.461	41.182	148.429	93.637	-258.021	34.935	75.461	46.335	186.488	93.637	-258.021	34.935
Trave P7-15a	X	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	X	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Terra			Travata: Trave 10a-11a											
Trave 10a-11a	X	+	-2.054	-1.709	1.235	-9.451	137	-601	-2.054	-10.992	-886	-9.451	137	-601
	X	-	2.054	1.709	-1.235	9.451	-137	601	2.054	10.992	886	9.451	-137	601
	Y	+	-4.645	-3.863	2.793	-21.369	310	-1.359	-4.645	-24.852	-2.003	-21.369	310	-1.359
	Y	-	4.645	3.863	-2.793	21.369	-310	1.359	4.645	24.852	2.003	21.369	-310	1.359
Piano Terra			Travata: Trave 6a-7a											
Trave 6a-7a	X	+	8.506	4.554	-3.594	26.335	0	-291	8.506	0	-3.594	26.335	0	-291
	X	-	-8.506	-4.554	3.594	-26.335	0	291	-8.506	0	3.594	-26.335	0	291
	Y	+	19.232	10.297	-8.127	59.543	0	-658	19.232	0	-8.127	59.543	0	-658
	Y	-	-19.232	-10.297	8.127	-59.543	0	658	-19.232	0	8.127	-59.543	0	658
Piano Terra			Travata: Trave 8a-9a											
Trave 8a-9a	X	+	985	2.612	1.872	6.826	141	-165	985	20	-338	6.826	141	-165
	X	-	-985	-2.612	-1.872	-6.826	-141	165	-985	-20	338	-6.826	-141	165
	Y	+	2.227	5.906	4.234	15.434	319	-374	2.227	46	-763	15.434	319	-374
	Y	-	-2.227	-5.906	-4.234	-15.434	-319	374	-2.227	-46	763	-15.434	-319	374
Piano Terra			Travata: Trave 4a-5a											
Trave 4a-5a	X	+	6.069	-33.028	-2.689	12.128	-1.555	3.593	6.069	20.925	20.664	12.128	-1.555	3.593
	X	-	-6.069	33.028	2.689	-12.128	1.555	-3.593	-6.069	-20.925	-20.664	-12.128	1.555	-3.593
	Y	+	13.722	-74.676	-6.080	27.422	-3.517	8.125	13.722	47.311	46.721	27.422	-3.517	8.125
	Y	-	-13.722	74.676	6.080	-27.422	3.517	-8.125	-13.722	-47.311	-46.721	-27.422	3.517	-8.125
Piano Terra			Travata: Trave 2a-3a											
Trave 2a-3a	X	+	-11.446	-2.549	-44.204	-33.469	-3.415	541	-11.446	5.616	7.301	-33.469	-3.415	541
	X	-	11.446	2.549	44.204	33.469	3.415	-541	11.446	-5.616	-7.301	33.469	3.415	-541
	Y	+	-25.881	-5.763	-99.947	-75.675	-7.722	1.224	-25.881	12.698	16.508	-75.675	-7.722	1.224
	Y	-	25.881	5.763	99.947	75.675	7.722	-1.224	25.881	-12.698	-16.508	75.675	7.722	-1.224
Piano Terra			Travata: Trave 2-5-7											
Trave 2-5	X	+	0	19	0	0	0	-13	0	-24	0	0	0	-13
	X	-	0	-19	0	0	0	13	0	24	0	0	0	13
	Y	+	0	39	0	0	0	-27	0	-51	0	0	0	-27
	Y	-	0	-39	0	0	0	27	0	51	0	0	0	27
Trave 5-7	X	+	0	25	0	0	0	-15	0	-18	0	0	0	-15
	X	-	0	-25	0	0	0	15	0	18	0	0	0	15
	Y	+	0	53	0	0	0	-31	0	-39	0	0	0	-31
	Y	-	0	-53	0	0	0	31	0	39	0	0	0	31
Piano Terra			Travata: Trave 1a-P5-2a-4a-6a-8a-10a-P7-16a											
Trave 1a-P5	X	+	-82	-301	-3.573	-38.681	10.657	3.186	-82	978	-7.851	-38.681	10.657	3.186
	X	-	82	301	3.573	38.681	-10.657	-3.186	82	-978	7.851	38.681	-10.657	-3.186
	Y	+	-185	-681	-8.080	-87.459	24.096	7.205	-185	2.211	-17.752	-87.459	24.096	7.205
	Y	-	185	681	8.080	87.459	-24.096	-7.205	185	-2.211	17.752	87.459	-24.096	-7.205
Trave P5-2a	X	+	1.017	13.170	-8.620	-93.192	-1.145	-57.753	1.017	-1.782	-8.324	-93.192	-1.145	-57.753
	X	-	-1.017	-13.170	8.620	93.192	1.145	57.753	-1.017	1.782	8.324	93.192	1.145	57.753
	Y	+	2.300	29.778	-19.490	-210.709	-2.589	-130.580	2.300	-4.030	-18.820	-210.709	-2.589	-130.580
	Y	-	-2.300	-29.778	19.490	210.709	2.589	130.580	-2.300	4.030	18.820	210.709	2.589	130.580

Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id _{Tr}	D _r	e	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
Trave 2a-4a	X	+	1.878	27.431	2.496	-109.750	1.119	-28.549	1.878	-20.341	624	-109.750	1.119	-28.549
	X	-	-1.878	-27.431	-2.496	109.750	-1.119	28.549	-1.878	20.341	-624	109.750	-1.119	28.549
	Y	+	4.245	62.023	5.644	-248.147	2.530	-64.549	4.245	-45.992	1.411	-248.147	2.530	-64.549
	Y	-	-4.245	-62.023	-5.644	248.147	-2.530	64.549	-4.245	45.992	-1.411	248.147	-2.530	64.549
Trave 4a-6a	X	+	-3.057	15.391	1.353	-147.650	-15.701	-37.793	-3.057	-44.978	26.434	-147.650	-15.701	-37.793
	X	-	3.057	-15.391	-1.353	147.650	15.701	37.793	3.057	44.978	-26.434	147.650	15.701	37.793
	Y	+	-6.912	34.800	3.060	-333.839	-35.501	-85.451	-6.912	-	59.768	-333.839	-35.501	-85.451
	Y	-	6.912	-34.800	-3.060	333.839	35.501	85.451	6.912	101.696	-59.768	333.839	35.501	85.451
Trave 6a-8a	X	+	681	8.273	-15.703	-100.354	-20.620	-32.232	2.025	-13.837	7.990	-103.603	-40.445	-63.608
	X	-	-681	-8.273	15.703	100.354	20.620	32.232	-2.025	13.837	-7.990	103.603	40.445	63.608
	Y	+	1.539	18.706	-35.505	-226.902	-46.622	-72.876	4.579	-31.285	18.066	-234.249	-91.448	-143.820
	Y	-	-1.539	-18.706	35.505	226.902	46.622	72.876	-4.579	31.285	-18.066	234.249	91.448	143.820
Trave 8a-10a	X	+	1.643	13.351	-10.362	-40.681	-31.609	-58.806	453	-12.804	-6.414	185.808	-1.115	-78.279
	X	-	-1.643	-13.351	10.362	40.681	31.609	58.806	-453	12.804	6.414	-185.808	1.115	78.279
	Y	+	3.716	30.186	-23.428	91.980	-71.467	-132.961	1.024	-28.951	-14.502	420.114	-2.522	-176.991
	Y	-	-3.716	-30.186	23.428	-91.980	71.467	132.961	-1.024	28.951	14.502	-420.114	2.522	176.991
Trave 10a-P7	X	+	6.213	47.156	-69.406	174.524	-80.941	-70.484	6.213	-33.959	23.742	174.524	-80.941	-70.484
	X	-	-6.213	-47.156	69.406	-174.524	80.941	70.484	-6.213	33.959	-23.742	-174.524	80.941	70.484
	Y	+	14.048	106.619	-	394.602	-183.009	-159.367	14.048	-76.781	53.681	394.602	-183.009	-159.367
	Y	-	-14.048	-106.619	156.928	-394.602	183.009	159.367	-14.048	76.781	-53.681	-394.602	183.009	159.367
Trave P7-16a	X	+	2.066	3.037	53.153	51.565	75.104	-14.235	1.761	162	11.004	8.775	37.078	-13.595
	X	-	-2.066	-3.037	-53.153	-51.565	-75.104	14.235	-1.761	-162	-11.004	-8.775	-37.078	13.595
	Y	+	4.670	6.867	120.179	116.589	169.812	-32.186	3.981	366	24.881	19.840	83.834	-30.738
	Y	-	-4.670	-6.867	-120.179	-116.589	-169.812	32.186	-3.981	-366	-24.881	-19.840	-83.834	30.738
Piano Terra			Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-11a-14a											
Trave 3a-5a	X	+	-1.908	20.572	1.514	3.358	2.717	-19.907	-1.908	-14.747	-3.308	3.358	2.717	-19.907
	X	-	1.908	-20.572	-1.514	-3.358	-2.717	19.907	1.908	14.747	3.308	-3.358	-2.717	19.907
	Y	+	-4.314	46.513	3.423	7.592	6.144	-45.009	-4.314	-33.343	-7.479	7.592	6.144	-45.009
	Y	-	4.314	-46.513	-3.423	-7.592	-6.144	45.009	4.314	33.343	7.479	-7.592	-6.144	45.009
Trave 5a-7a	X	+	-9.223	1.999	-6.771	542	-56	-8.554	-9.223	-9.469	-6.696	542	-56	-8.554
	X	-	9.223	-1.999	6.771	-542	56	8.554	9.223	9.469	6.696	-542	56	8.554
	Y	+	-20.854	4.520	-15.310	1.225	-127	-19.341	-20.854	-21.410	-15.140	1.225	-127	-19.341
	Y	-	20.854	-4.520	15.310	-1.225	127	19.341	20.854	21.410	15.140	-1.225	127	19.341
Trave 7a-9a	X	+	4.131	-9.998	-3.552	6.876	1.771	5.549	4.131	-2.119	-6.067	6.876	1.771	5.549
	X	-	-4.131	9.998	3.552	-6.876	-1.771	-5.549	-4.131	2.119	6.067	-6.876	-1.771	-5.549
	Y	+	9.340	-22.606	-8.031	15.547	4.005	12.546	9.340	-4.791	-13.717	15.547	4.005	12.546
	Y	-	-9.340	22.606	8.031	-15.547	-4.005	-12.546	-9.340	4.791	13.717	-15.547	-4.005	-12.546
Trave 9a-11a	X	+	6.518	-465	7.415	-5.743	-75	7.530	6.518	10.984	7.530	-5.743	-75	7.530
	X	-	-6.518	465	-7.415	5.743	75	-7.530	-6.518	-10.984	-7.530	5.743	75	-7.530
	Y	+	14.738	-1.051	16.766	-12.986	-170	17.026	14.738	24.836	17.025	-12.986	-170	17.026
	Y	-	-14.738	1.051	-16.766	12.986	170	-17.026	-14.738	-24.836	-17.025	12.986	170	-17.026
Trave 11a-14a	X	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	X	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano Terra			Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-12a-17a											
Trave 3a-5a	X	+	-134	2.766	205	15.821	254	-2.807	-134	-2.168	-241	15.821	254	-2.807
	X	-	134	-2.766	-205	-15.821	-254	2.807	134	2.168	241	-15.821	-254	2.807
	Y	+	-304	6.253	463	35.772	574	-6.346	-304	-4.902	-545	35.772	574	-6.346
	Y	-	304	-6.253	-463	-35.772	-574	6.346	304	4.902	545	-35.772	-574	6.346
Trave 5a-7a	X	+	-642	3.619	777	8.802	1.381	-5.940	-642	-4.375	-1.082	8.802	1.381	-5.940
	X	-	642	-3.619	-777	-8.802	-1.381	5.940	642	4.375	1.082	-8.802	-1.381	5.940
	Y	+	-1.452	8.183	1.757	19.901	3.123	-13.431	-1.452	-9.892	-2.446	19.901	3.123	-13.431
	Y	-	1.452	-8.183	-1.757	-19.901	-3.123	13.431	1.452	9.892	2.446	-19.901	-3.123	13.431
Trave 7a-9a	X	+	286	-2.489	-564	-11.502	-593	2.639	286	1.259	278	-11.502	-593	2.639
	X	-	-286	2.489	564	11.502	593	-2.639	-286	-1.259	-278	11.502	593	-2.639
	Y	+	646	-5.628	-1.274	-26.006	-1.340	5.966	646	2.846	629	-26.006	-1.340	5.966
	Y	-	-646	5.628	1.274	26.006	1.340	-5.966	-646	-2.846	-629	26.006	1.340	-5.966
Trave 9a-12a	X	+	657	-3.663	1.149	-2.397	1.333	6.263	657	4.696	-630	-2.397	1.333	6.263
	X	-	-657	3.663	-1.149	2.397	-1.333	-6.263	-657	-4.696	630	2.397	-1.333	-6.263
	Y	+	1.486	-8.283	2.599	-5.420	3.014	14.160	1.486	10.618	-1.424	-5.420	3.014	14.160
	Y	-	-1.486	8.283	-2.599	5.420	-3.014	-14.160	-1.486	-10.618	1.424	5.420	-3.014	-14.160
Trave 12a-17a	X	+	116	280	505	1.389	2.487	-1.433	81	-210	-340	2.011	1.613	-894
	X	-	-116	-280	-505	-1.389	-2.487	1.433	-81	210	340	-2.011	-1.613	894
	Y	+	261	634	1.143	3.142	5.622	-3.241	183	-475	-769	4.548	3.647	-2.020
	Y	-	-261	-634	-1.143	-3.142	-5.622	3.241	-183	475	769	-4.548	-3.647	2.020
Piano Terra			Travata: Trave 4a-6a-8a											
Trave 4a-6a	X	+	-356	1.918	-454	51.706	-909	-4.043	-356	-4.755	1.047	51.706	-909	-4.043
	X	-	356	-1.918	454	-51.706	909	4.043	356	4.755	-1.047	-51.706	909	4.043
	Y	+	-806	4.336	-1.026	116.907	-2.055	-9.141	-806	-10.752	2.366	116.907	-2.055	-9.141
	Y	-	806	-4.336	1.026	-116.907	2.055	9.141	806	10.752	-2.366	-116.907	2.055	9.141
Trave 6a-8a	X	+	79	992	-711	-993	-2.012	-4.360	106	-927	291	-4.709	-1.179	-3.384
	X	-	-79	-992	711	993	2.012	4.360	-106	927	-291	4.709	1.179	3.384
	Y	+	179	2.243	-1.607	-2.246	-4.550	-9.859	241	-2.095	658	-10.648	-2.665	-7.651
	Y	-	-179	-2.243	1.607	2.246	4.550	9.859	-241	2.095	-658	10.648	2.665	7.651
Fondazione			Travata: Trave 1-3-6											
Trave 1-3	X	+	0	32	0	0	0	-25	0	-42	0	0	0	-25
	X	-	0	-32	0	0	0	25	0	42	0	0	0	25
	Y	+	0	68	0	0	0	-53	0	-89	0	0	0	-53
	Y	-	0	-68	0	0	0	53	0	89	0	0	0	53
Trave 3-6	X	+	0	40	0	0	0	-22	0	-32	0	0	0	-22

Id _{Tr}	Dir	e	Estr. Inz.						Estr. Fin.							
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃		
	X	-	0	-40	0	0	0	0	22	0	32	0	0	0	0	22
	Y	+	0	85	0	0	0	0	-46	0	-67	0	0	0	0	-46
	Y	-	0	-85	0	0	0	0	46	0	67	0	0	0	0	46

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- Dir** Direzione del sisma.
- e** Segno dell'eccentricità accidentale.
- Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
- Inz./Fin.**

TRAVI - SOLLECITAZIONI ALLO SLD

Id _{Tr}	Dir	e	Estr. Inz.						Estr. Fin.						
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra			Travata: Trave 13a-P7-15a												
Trave 13a-P7	X		7.980	51.748	22.667	43.497	68.429	53.320	7.980	59.586	32.675	43.497	68.429	53.320	
	Y		3.042	32.443	7.278	32.696	34.315	27.893	3.042	36.550	12.302	32.696	34.315	27.893	
	Z		97	221	270	309	1.167	628	97	279	441	309	1.167	628	
Trave P7-15a	X		898	1.019	26.234	17.446	1.155	614	898	9.139	10.847	17.446	1.155	614	
	Y		557	1.429	17.604	2.855	1.105	106	557	1.495	1.775	2.855	1.105	106	
	Z		5	144	278	177	20	12	5	92	110	177	20	12	
Piano Terra			Travata: Trave 10a-11a												
Trave 10a-11a	X		4.436	2.849	2.468	18.100	328	268	4.436	1.356	7.037	18.100	328	268	
	Y		9.201	2.706	2.069	17.112	394	212	9.201	612	4.175	17.112	394	212	
	Z		2.708	192	64	1.116	236	45	2.708	874	3.607	1.116	236	45	
Piano Terra			Travata: Trave 6a-7a												
Trave 6a-7a	X		907	1.541	1.182	8.918	0	98	907	0	1.182	8.918	0	98	
	Y		1.157	1.401	1.072	8.101	0	89	1.157	0	1.072	8.101	0	89	
	Z		2.960	47	67	275	0	4	2.960	0	67	275	0	4	
Piano Terra			Travata: Trave 8a-9a												
Trave 8a-9a	X		5.684	7.693	5.407	19.954	412	483	5.684	119	1.052	19.954	412	483	
	Y		3.530	4.977	3.504	12.916	268	313	3.530	72	678	12.916	268	313	
	Z		2.216	590	347	1.437	29	34	2.216	45	119	1.437	29	34	
Piano Terra			Travata: Trave 4a-5a												
Trave 4a-5a	X		2.336	13.927	17.627	4.033	2.517	2.008	2.336	16.195	20.184	4.033	2.517	2.008	
	Y		1.103	10.228	16.183	4.655	2.213	1.510	1.103	12.462	17.047	4.655	2.213	1.510	
	Z		2.588	300	1.054	363	210	67	2.588	746	4.121	363	210	67	
Piano Terra			Travata: Trave 2a-3a												
Trave 2a-3a	X		5.670	6.126	37.260	28.486	2.888	384	5.670	5.312	6.389	28.486	2.888	384	
	Y		4.655	2.884	25.901	16.711	1.951	310	4.655	2.897	3.557	16.711	1.951	310	
	Z		1.484	566	1.605	2.476	145	10	1.484	421	589	2.476	145	10	
Piano Terra			Travata: Trave 2-5-7												
Trave 2-5	X		12	307	28	154	20	221	12	426	38	154	20	221	
	Y		8	216	39	219	28	155	8	298	53	219	28	155	
	Z		0	0	4	43	1	0	0	0	3	43	1	0	
Trave 5-7	X		14	286	41	98	24	118	14	63	30	98	24	118	
	Y		10	201	60	140	35	83	10	43	43	140	35	83	
	Z		0	0	4	42	3	0	0	0	3	42	3	0	
Piano Terra			Travata: Trave 1a-P5-2a-4a-6a-8a-10a-P7-16a												
Trave 1a-P5	X		126	94	3.579	3.798	6.560	883	126	406	6.191	3.798	6.560	883	
	Y		51	76	2.905	3.066	4.688	691	51	348	4.784	3.066	4.688	691	
	Z		16	10	628	331	1.097	38	16	7	1.059	331	1.097	38	
Trave P5-2a	X		2.844	8.223	7.310	12.972	6.339	53.686	2.844	6.571	5.784	12.972	6.339	53.686	
	Y		578	6.886	5.711	926	5.989	40.742	578	3.962	4.275	926	5.989	40.742	
	Z		244	108	1.374	326	1.535	1.634	244	437	1.361	326	1.535	1.634	
Trave 2a-4a	X		1.178	16.930	10.075	4.122	8.931	19.709	1.178	16.055	4.907	4.122	8.931	19.709	
	Y		517	13.773	6.724	6.744	6.122	16.317	517	13.529	3.672	6.744	6.122	16.317	
	Z		472	349	624	1.626	973	397	472	328	1.056	1.626	973	397	
Trave 4a-6a	X		5.153	1.383	1.691	33.662	6.893	4.817	5.153	6.533	10.691	33.662	6.893	4.817	
	Y		3.346	2.268	3.059	26.719	3.503	2.384	3.346	3.368	5.740	26.719	3.503	2.384	
	Z		303	91	2.259	1.722	2.198	168	303	203	1.269	1.722	2.198	168	
Trave 6a-8a	X		376	658	2.329	29.025	3.921	2.464	492	1.041	933	36.258	8.058	2.936	
	Y		279	593	2.571	19.857	3.679	3.492	406	703	741	22.186	7.000	2.171	
	Z		68	326	525	1.383	1.635	1.602	59	172	413	906	1.368	805	
Trave 8a-10a	X		1.461	942	6.407	27.376	24.864	2.321	801	1.834	10.594	15.331	26.770	15.628	
	Y		1.082	561	4.804	15.731	18.725	1.393	495	1.418	8.154	12.568	18.067	12.497	
	Z		36	46	286	458	857	194	42	78	194	846	225	304	
Trave 10a-P7	X		5.298	11.104	40.366	75.863	51.801	21.529	5.298	13.678	19.340	75.863	51.801	21.529	
	Y		4.024	7.305	30.292	52.948	37.066	14.653	4.024	9.554	12.366	52.948	37.066	14.653	
	Z		146	258	1.050	1.272	1.589	387	146	190	793	1.272	1.589	387	
Trave P7-16a	X		1.999	1.245	10.240	9.529	37.896	7.610	370	128	2.138	7.422	4.680	1.893	
	Y		1.120	492	2.854	5.717	18.831	4.011	201	129	1.880	5.008	1.278	992	
	Z		7	25	373	177	641	43	3	7	48	36	155	18	
Piano Terra			Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-11a-14a												
Trave 3a-5a	X		1.254	11.615	2.869	7.855	3.794	12.263	1.254	10.156	4.280	7.855	3.794	12.263	
	Y		737	9.312	3.458	5.502	4.558	10.301	737	8.974	5.249	5.502	4.558	10.301	
	Z		704	121	7.706	7.900	7.130	367	704	558	4.944	7.900	7.130	367	
Trave 5a-7a	X		5.696	2.476	4.080	3.643	4.014	4.426	5.696	3.655	1.626	3.643	4.014	4.426	
	Y		3.452	791	2.870	1.158	2.989	2.075	3.452	2.538	1.547	1.158	2.989	2.075	
	Z		471	277	4.260	2.983	5.960	351	471	195	3.732	2.983	5.960	351	

Travi - Sollecitazioni allo SLD

Id _{Tr}	Dir	Estr. Inz.						Estr. Fin.					
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃
Trave 7a-9a	X	2.701	3.867	3.557	7.032	2.105	2.441	2.701	775	1.063	7.032	2.105	2.441
	Y	1.989	2.913	1.696	1.819	847	2.840	1.989	1.472	1.569	1.819	847	2.840
	Z	28	567	1.209	444	3.207	55	28	507	3.350	444	3.207	55
Trave 9a-11a	X	1.548	1.774	10.181	9.986	1.354	1.733	1.548	884	10.659	9.986	1.354	1.733
	Y	531	573	15.926	17.277	3.443	437	531	428	10.838	17.277	3.443	437
	Z	525	522	2.173	691	4.103	882	525	821	4.163	691	4.103	882
Trave 11a-14a	X	137	452	175	114	120	396	137	0	40	114	120	396
	Y	96	315	278	91	214	278	96	0	33	91	214	278
	Z	6	19	113	14	104	18	6	0	5	14	104	18
Piano Terra		Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-12a-17a											
Trave 3a-5a	X	89	1.248	188	6.164	222	1.351	89	1.130	210	6.164	222	1.351
	Y	52	1.056	182	11.304	219	1.175	52	1.011	218	11.304	219	1.175
	Z	48	194	325	5.447	324	193	48	146	247	5.447	324	193
Trave 5a-7a	X	395	2.335	447	853	693	3.569	395	2.471	488	853	693	3.569
	Y	240	1.284	271	4.520	434	2.088	240	1.527	313	4.520	434	2.088
	Z	33	144	133	365	188	221	33	151	122	365	188	221
Trave 7a-9a	X	187	1.348	433	3.225	519	1.589	187	911	304	3.225	519	1.589
	Y	136	1.002	271	3.039	318	1.279	136	818	184	3.039	318	1.279
	Z	2	53	69	2.419	138	14	2	57	127	2.419	138	14
Trave 9a-12a	X	96	4.944	1.889	24.256	2.787	7.544	96	5.125	1.832	24.256	2.787	7.544
	Y	81	3.284	2.134	31.137	3.116	5.076	81	3.490	2.025	31.137	3.116	5.076
	Z	19	46	3.141	2.280	4.540	138	19	140	2.917	2.280	4.540	138
Trave 12a-17a	X	29	129	105	6.172	641	403	6	22	33	1.462	149	63
	Y	48	209	196	8.869	1.089	676	5	6	23	2.325	118	85
	Z	24	52	49	340	465	243	4	7	16	122	76	38
Piano Terra		Travata: Trave 4a-6a-8a											
Trave 4a-6a	X	367	854	555	28.687	468	1.287	367	1.275	219	28.687	468	1.287
	Y	242	368	440	19.905	393	645	242	703	208	19.905	393	645
	Z	21	42	60	751	62	55	21	48	41	751	62	55
Trave 6a-8a	X	30	279	22	524	221	1.353	25	79	31	654	150	501
	Y	24	232	72	130	112	1.264	22	75	23	316	146	443
	Z	6	24	30	239	140	123	4	2	15	227	52	15
Fondazione		Travata: Trave 1-3-6											
Trave 1-3	X	7	142	13	108	11	141	7	274	18	108	11	141
	Y	4	100	18	155	15	99	4	192	26	155	15	99
	Z	0	0	86	248	58	0	0	0	86	248	58	0
Trave 3-6	X	5	405	16	159	9	229	5	347	12	159	9	229
	Y	3	284	23	229	12	159	3	243	16	229	12	159
	Z	0	0	70	252	43	0	0	0	69	252	43	0

LEGENDA:

Id_{Tr} Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

Dir Direzione del sisma.

Estr. Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Inz./Fin.

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	
Pilastrata: Pilastrata 1														
Pilastro 1	001	1	2	4.356	8.044	-531	-1	1	2	4.388	6.844	-531	-1	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastrata: Pilastrata 2														
Pilastro 2	001	3	4.855	-4	9.269	-2	1.680	3	5.124	-4	7.669	-2	1.680	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastrata: Pilastrata 3														
Pilastro 3	001	0	58	840	16.653	-113	2	0	58	847	15.453	-113	2	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastrata: Pilastrata 4														
Pilastro 4	001	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

Id _{Pil}	CC	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
		M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
Pilastrata: Pilastrata 5														
Pilastro 5	001	-1	-775	-79	17.281	4	-285	-1	-821	-80	15.681	4	-285	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastrata: Pilastrata 6														
Pilastro 6	001	-1	-5.419	-2	8.935	-1	-644	-1	-5.457	-1	7.735	-1	-644	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
Pilastrata: Pilastrata 7														
Pilastro 7	001	-3	-3.764	-5	8.281	-2	-1.395	-3	-3.988	-4	6.681	-2	-1.395	01
	002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01
	007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01

LEGENDA:

- Id_{Pil}** Identificativo del Pilastro.
- CC** Identificativo della tipologia di carico nella relativa tabella.
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
- Inf./Sup.**

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

Id _{Pil}	Dir	Dist _r	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
Pilastrata: Pilastrata 1															
Pilastro 1	X	596	612	368	38	1246	1770	596	505	293	38	1.246	1.770	01	
	Y	418	429	524	53	1782	1238	418	353	418	53	1.782	1.238	01	
	Z	0	0	269	836	1207	0	0	0	341	836	1.207	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 2															
Pilastro 2	X	1231	494	988	68	2135	1353	1.231	277	646	68	2.135	1.353	01	
	Y	863	707	692	99	1497	1930	863	399	452	99	1.497	1.930	01	
	Z	0	41	0	1217	0	214	0	8	0	1.217	0	214	01	
Pilastrata: Pilastrata 3															
Pilastro 3	X	524	1569	1052	8	4331	5889	524	1.216	794	8	4.331	5.889	01	
	Y	361	1098	1504	11	6185	4122	361	851	1.132	11	6.185	4.122	01	
	Z	0	1	91	1272	21	0	0	1	94	1.272	21	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 4															
Pilastro 4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 5															
Pilastro 5	X	558	1330	2101	15	5836	4354	558	631	1.166	15	5.836	4.354	01	
	Y	399	1896	1470	23	4088	6216	399	900	817	23	4.088	6.216	01	
	Z	0	2	1	2267	0	5	0	2	1	2.267	0	5	01	
Pilastrata: Pilastrata 6															
Pilastro 6	X	1375	395	688	30	1907	1250	1.375	319	574	30	1.907	1.250	01	
	Y	961	566	482	42	1333	1786	961	456	399	42	1.333	1.786	01	
	Z	0	168	0	1017	0	1232	0	240	0	1.017	0	1.232	01	
Pilastrata: Pilastrata 7															
Pilastro 7	X	304	460	844	87	1866	1353	304	243	547	87	1.866	1.353	01	
	Y	209	654	593	122	1303	1926	209	346	384	122	1.303	1.926	01	
	Z	0	37	0	1087	0	210	0	7	0	1.087	0	210	01	

LEGENDA:

- Id_{Pil}** Identificativo del Pilastro.
- Dir** Direzione del sisma.
- Distr** Distribuzione delle forze (0P = Principale non richiesta; 1P = Principale proporzionale alle forze statiche; 2P = Proporzionale I Modo vibrazione; 3P = Principale proporzionale ai taglianti; 0S = Secondaria non richiesta; 1S = Secondaria proporzionale alle masse; 2S = secondaria multimodale).
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
- Inf./Sup.**

PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITÀ ACCIDENTALE

Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id _{Pil}	Dir	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	
Pilastrata: Pilastrata 1															
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	

Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

Id _{Pil}	Dir	e	Estr. Inf.						Estr. Sup.						Lv	
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃	M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃		
Pilastro 1	X	+	37	4	0	0	0	-25	37	3	0	0	0	0	-25	01
	X	-	-37	-4	0	0	0	25	-37	-3	0	0	0	0	25	01
	Y	+	79	9	0	0	0	-53	79	6	0	0	0	0	-53	01
	Y	-	-79	-9	0	0	0	53	-79	-6	0	0	0	0	53	01
Pilastrata: Pilastrata 2																
Pilastro 2	X	+	21	0	-4	0	-13	0	21	0	-1	0	-13	0	01	
	X	-	-21	0	4	0	13	0	-21	0	1	0	13	0	01	
	Y	+	44	0	-7	0	-27	0	44	0	-3	0	-27	0	01	
	Y	-	-44	0	7	0	27	0	-44	0	3	0	27	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 3																
Pilastro 3	X	+	92	-1	0	0	0	3	92	0	0	0	0	3	01	
	X	-	-92	1	0	0	0	-3	-92	0	0	0	0	-3	01	
	Y	+	194	-1	0	0	0	7	194	-1	0	0	0	7	01	
	Y	-	-194	1	0	0	0	-7	-194	1	0	0	0	-7	01	
Pilastrata: Pilastrata 4																
Pilastro 4	X	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
	X	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
	Y	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
	Y	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 5																
Pilastro 5	X	+	55	0	0	0	-2	0	55	0	0	0	-2	0	01	
	X	-	-55	0	0	0	2	0	-55	0	0	0	2	0	01	
	Y	+	116	0	-1	0	-4	0	116	0	0	0	-4	0	01	
	Y	-	-116	0	1	0	4	0	-116	0	0	0	4	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 6																
Pilastro 6	X	+	36	0	4	0	22	0	36	0	3	0	22	0	01	
	X	-	-36	0	-4	0	-22	0	-36	0	-3	0	-22	0	01	
	Y	+	77	0	8	0	46	0	77	0	5	0	46	0	01	
	Y	-	-77	0	-8	0	-46	0	-77	0	-5	0	-46	0	01	
Pilastrata: Pilastrata 7																
Pilastro 7	X	+	21	0	4	0	15	0	21	0	2	0	15	0	01	
	X	-	-21	0	-4	0	-15	0	-21	0	-2	0	-15	0	01	
	Y	+	45	0	8	0	31	0	45	0	3	0	31	0	01	
	Y	-	-45	0	-8	0	-31	0	-45	0	-3	0	-31	0	01	

LEGENDA:

- Id_{Pil}** Identificativo del Pilastro.
- Dir** Direzione del sisma.
- e** Segno dell'eccentricità accidentale.
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).
- Inf./Sup.**

PILASTRI - SOLLECITAZIONI ALLO SLD

Pilastri - Sollecitazioni allo SLD

Id _{Pil}	Dir	Estr. Inf.	Estr. Sup.						Lv							
			M ₁	M ₂	M ₃	N	T ₂	T ₃								
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]		
Pilastrata: Pilastrata 1																
Pilastro 1	X	170	174	105	11	355	505	170	144	83	11	355	505	01		
	Y	119	122	150	15	508	353	119	101	119	15	508	353	01		
	Z	0	0	54	168	243	0	0	0	69	168	243	0	01		
Pilastrata: Pilastrata 2																
Pilastro 2	X	351	141	282	20	609	386	351	79	184	20	609	386	01		
	Y	246	202	197	28	427	551	246	114	129	28	427	551	01		
	Z	0	9	0	245	0	43	0	2	0	245	0	43	01		
Pilastrata: Pilastrata 3																
Pilastro 3	X	149	448	300	2	1.235	1.680	149	347	226	2	1.235	1.680	01		
	Y	103	313	429	3	1.764	1.176	103	243	323	3	1.764	1.176	01		
	Z	0	0	18	256	5	0	0	0	19	256	5	0	01		
Pilastrata: Pilastrata 4																
Pilastro 4	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01		
	Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01		
	Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01		
Pilastrata: Pilastrata 5																
Pilastro 5	X	159	379	599	4	1.665	1.242	159	180	333	4	1.665	1.242	01		
	Y	114	541	420	7	1.166	1.773	114	257	233	7	1.166	1.773	01		
	Z	0	0	1	456	0	0	0	1	1	456	0	0	01		
Pilastrata: Pilastrata 6																
Pilastro 6	X	392	113	196	9	544	357	392	91	164	9	544	357	01		
	Y	274	161	138	12	380	509	274	130	114	12	380	509	01		
	Z	0	33	0	204	0	247	0	48	0	204	0	247	01		
Pilastrata: Pilastrata 7																
Pilastro 7	X	87	131	241	25	532	386	87	69	156	25	532	386	01		
	Y	60	186	169	35	372	549	60	99	109	35	372	549	01		
	Z	0	7	0	219	0	42	0	2	0	219	0	42	01		

LEGENDA:

- Id_{Pil}** Identificativo del Pilastro.
- Dir** Direzione del sisma.
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- Estr.** Sollecitazione caratteristiche relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3 (N > 0: compressione).

Nodi - Reazioni vincolari esterne per eccentricità accidentale

Id _{Nd}	Dir	e	F _x	F _y	F _z	M _x	M _y	M _z
00196	Y	-	-1.877	-3.035	-476	-9.254	13.995	1.410
00197	X	+	-704	42	741	3.743	-5.663	240
00197	X	-	704	-42	-741	-3.743	5.663	-240
00197	Y	+	-1.592	94	1.675	8.463	-12.805	589
00197	Y	-	1.592	-94	-1.675	-8.463	12.805	-589
00198	X	+	-1.220	-540	936	2.183	-3.227	-72
00198	X	-	1.220	540	-936	-2.183	3.227	72
00198	Y	+	-2.759	-1.220	2.115	4.935	-7.295	-116
00198	Y	-	2.759	1.220	-2.115	-4.935	7.295	116
00199	X	+	825	961	652	1.445	-2.246	-295
00199	X	-	-825	-961	-652	-1.445	2.246	295
00199	Y	+	1.866	2.174	1.475	3.267	-5.077	-620
00199	Y	-	-1.866	-2.174	-1.475	-3.267	5.077	620
00200	X	+	37	137	776	1.413	-2.102	-78
00200	X	-	-37	-137	-776	-1.413	2.102	78
00200	Y	+	84	309	1.755	3.195	-4.753	-130
00200	Y	-	-84	-309	-1.755	-3.195	4.753	130
00201	X	+	-571	-360	638	583	-858	-167
00201	X	-	571	360	-638	-583	858	167
00201	Y	+	-1.292	-815	1.442	1.318	-1.939	-332
00201	Y	-	1.292	815	-1.442	-1.318	1.939	332
00202	X	+	309	277	461	75	-152	-209
00202	X	-	-309	-277	-461	-75	152	209
00202	Y	+	699	627	1.043	170	-343	-426
00202	Y	-	-699	-627	-1.043	-170	343	426
00203	X	+	-132	-75	387	69	-120	-166
00203	X	-	132	75	-387	-69	120	166
00203	Y	+	-299	-169	875	156	-272	-328
00203	Y	-	299	169	-875	-156	272	328
00204	X	+	-591	-407	251	-636	903	-161
00204	X	-	591	407	-251	636	-903	161
00204	Y	+	-1.336	-921	567	-1.437	2.041	-317
00204	Y	-	1.336	921	-567	1.437	-2.041	317
00205	X	+	-30	9	120	-1.281	1.812	-85
00205	X	-	30	-9	-120	1.281	-1.812	85
00205	Y	+	-68	20	270	-2.895	4.097	-146
00205	Y	-	68	-20	-270	2.895	-4.097	146
00206	X	+	-141	-24	51	-1.317	1.850	-207
00206	X	-	141	24	-51	1.317	-1.850	207
00206	Y	+	-319	-53	116	-2.979	4.184	-421
00206	Y	-	319	53	-116	2.979	-4.184	421
00207	X	+	-428	-246	-50	-2.325	3.319	-99
00207	X	-	428	246	50	2.325	-3.319	99
00207	Y	+	-969	-555	-114	-5.257	7.504	-177
00207	Y	-	969	555	114	5.257	-7.504	177
00208	X	+	604	527	-171	-3.497	4.971	204
00208	X	-	-604	-527	171	3.497	-4.971	-204
00208	Y	+	1.366	1.191	-387	-7.908	11.239	509
00208	Y	-	-1.366	-1.191	387	7.908	-11.239	-509
00209	X	+	902	811	-167	-3.615	5.110	-338
00209	X	-	-902	-811	167	3.615	-5.110	338
00209	Y	+	2.040	1.835	-378	-8.173	11.554	-717
00209	Y	-	-2.040	-1.835	378	8.173	-11.554	717
00210	X	+	885	746	-222	-5.211	7.449	-9
00210	X	-	-885	-746	222	5.211	-7.449	9
00210	Y	+	2.002	1.687	-503	-11.783	16.843	26
00210	Y	-	-2.002	-1.687	503	11.783	-16.843	-26
00211	X	+	3.338	2.545	-312	-7.248	10.322	740
00211	X	-	-3.338	-2.545	312	7.248	-10.322	-740
00211	Y	+	7.548	5.755	-706	-16.388	23.338	1.720
00211	Y	-	-7.548	-5.755	706	16.388	-23.338	-1.720
00212	X	+	4.409	3.334	-218	-7.518	10.690	-773
00212	X	-	-4.409	-3.334	218	7.518	-10.690	773
00212	Y	+	9.968	7.539	-494	-16.998	24.170	-1.702
00212	Y	-	-9.968	-7.539	494	16.998	-24.170	1.702
00213	X	+	4.470	3.277	-255	-9.663	13.840	67
00213	X	-	-4.470	-3.277	255	9.663	-13.840	-67
00213	Y	+	10.107	7.409	-576	-21.849	31.292	197
00213	Y	-	-10.107	-7.409	576	21.849	-31.292	-197
00214	X	+	9.714	7.013	-356	-12.488	17.839	1.486
00214	X	-	-9.714	-7.013	356	12.488	-17.839	-1.486
00214	Y	+	21.963	15.856	-806	-28.236	40.334	3.406
00214	Y	-	-21.963	-15.856	806	28.236	-40.334	-3.406
00215	X	+	13.946	9.909	-321	-13.438	19.201	-1.043
00215	X	-	-13.946	-9.909	321	13.438	-19.201	1.043
00215	Y	+	31.532	22.404	-726	-30.383	43.415	-2.312
00215	Y	-	-31.532	-22.404	726	30.383	-43.415	2.312

LEGENDA:

- Id_{Nd}** Identificativo del nodo.
- Dir** Direzione del sisma.
- e** Segno dell'eccentricità accidentale.
- F_x, F_y** Reazioni vincolari relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
- F_z, M_x**
- M_y, M_z**

EDIFICIO - VERIFICHE DI RIPARTIZIONE DELLE FORZE SISMICHE

Edificio - Verifiche di ripartizione delle forze sismiche								
Dir	V _{T,tot} [N]	V _{T,PII} [N]	% _{T,PII} [%]	V _{T,Set} [N]	% _{T,Set} [%]	V _{T,atr} [N]	% _{T,atr} [%]	
X	525.864	23.859	5,0	0	0,0	502.005	95,0	
Y	66.149	24.029	36,0	0	0,0	42.119	64,0	

LEGENDA:

- V_{T,tot} Taglio totale alla quota Zero Sismico (nella direzione X o Y).
- V_{T,PII} Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai pilastri (nella direzione X o Y).
- %_{T,PII} Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai pilastri (nella direzione X o Y).
- V_{T,Set} Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai setti (nella direzione X o Y).
- %_{T,Set} Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico assorbito dai setti (nella direzione X o Y).
- V_{T,atr} Taglio totale alla quota Zero Sismico NON assorbito dai pilastri e dai setti (nella direzione X o Y).
- %_{T,atr} Percentuale del Taglio totale alla quota Zero Sismico NON assorbito dai pilastri e dai setti (nella direzione X o Y).

EDIFICIO - VERIFICHE DEFORMABILITÀ TORSIONALE

Edificio - Verifiche deformabilità torsionale									
Direzione	T _{tot,L} [N]	δ _L [cm]	K _{Fl,L} [N/cm]	M _{Tor,L} [N-m]	Rtz _L [rad]	K _{Tor,L} [N-m/rad]	r ²	I ² _s	r/I _s
Piano Terra									
X	213.253	0,0130	1,6375E+07	2.768.290	2,2007E-05	1,2579E+11	76,82	47,39	1,273
Y	213.253	0,0073	2,9353E+07				42,86		0,951

LEGENDA:

- T_{tot,L} Forza totale applicata all'impalcato.
- δ_L Spostamento dell'impalcato.
- K_{Fl,L} Rigidezza flessionale di piano.
- M_{Tor,L} Coppia torcente totale applicata all'impalcato.
- Rtz_L Rotazione dell'impalcato.
- K_{Tor,L} Rigidezza torsionale di piano.
- r² Rapporto tra Rigidezza Torsionale e Rigidezza Flessionale.
- I²_s Quadrato del raggio polare d'inerzia delle masse di piano.
- r/I_s Radice quadrata del rapporto r²/I²_s

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU													
Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f	
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]						
Piano Terra													
							Travata: Trave 2-5-7						
Trave 2-5	0%	2.184	4.930	-	-	6,47	6,47	10,08	0,16	-	0,15	NO	
	12,5%	2.184	1.648	-	-	6,47	6,47	30,16	0,16	-	0,15	NO	
	25%	-	-	2.184	1.373	6,47	6,47	-	0,15	36,20	0,16	NO	
	37,5%	-	-	2.184	2.723	6,47	6,47	-	0,15	18,25	0,16	NO	
	50%	-	-	2.184	3.034	6,47	6,47	-	0,15	16,38	0,16	NO	
	62,5%	-	-	2.184	2.461	6,47	6,47	-	0,15	20,20	0,16	NO	
	75%	-	-	2.184	820	6,47	6,47	-	0,15	60,62	0,16	NO	
	87,5%	2.184	2.552	-	-	6,47	6,47	19,48	0,16	-	0,15	NO	
	100%	2.184	6.094	-	-	6,47	6,47	8,16	0,16	-	0,15	NO	
Trave 5-7	0%	1.813	5.177	-	-	6,47	6,47	9,59	0,16	-	0,15	NO	
	12,5%	1.813	2.330	-	-	6,47	6,47	21,32	0,16	-	0,15	NO	
	25%	739	97	739	517	6,47	6,47	NS	0,16	95,89	0,16	NO	
	37,5%	-	-	1.813	1.856	6,47	6,47	-	0,15	26,76	0,16	NO	
	50%	-	-	1.813	2.375	6,47	6,47	-	0,15	20,91	0,16	NO	
	62,5%	-	-	1.813	2.192	6,47	6,47	-	0,15	22,66	0,16	NO	
	75%	-	-	1.813	1.204	6,47	6,47	-	0,15	41,26	0,16	NO	
	87,5%	1.813	1.154	-	-	6,47	6,47	43,04	0,16	-	0,15	NO	
	100%	1.813	3.666	-	-	6,47	6,47	13,55	0,16	-	0,15	NO	
Piano Terra													
							Travata: Trave 1a-P5-2a-4a-6a-8a-10a-P7-16a						
Trave 1a-P5	25%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	6,63	6,63	1,61	0,06	10,68	0,06	NO	
	37,5%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	6,63	6,63	1,61	0,06	10,68	0,06	NO	
	50%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	6,63	6,63	1,61	0,06	10,68	0,06	NO	
	62,5%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	6,63	6,63	1,61	0,06	10,68	0,06	NO	
	75%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	13,26	6,63	3,51	0,10	10,68	0,06	NO	
	87,5%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	13,26	13,26	3,51	0,07	23,26	0,07	NO	
	100%	-86.617	85.860	-86.617	12.972	13,26	6,63	3,51	0,10	10,68	0,06	NO	
Trave P5-2a	0%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	12,5%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	25%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	37,5%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	50%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	62,5%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	75%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	87,5%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
	100%	-223.778	82.059	-187.328	89.034	6,63	6,63	1,16	0,05	1,20	0,05	NO	
Trave 2a-4a	0%	-144.191	108.820	-40.774	10.044	6,63	6,63	1,11	0,05	15,23	0,06	NO	
	12,5%	-144.191	108.820	-139.326	13.584	6,63	6,63	1,11	0,05	8,97	0,05	NO	
	25%	-144.191	108.820	-139.326	20.103	6,63	6,63	1,11	0,05	6,06	0,05	NO	
	37,5%	-144.191	105.458	-73.997	35.173	6,63	6,63	1,14	0,05	4,05	0,06	NO	
	50%	-144.191	81.346	-144.191	52.209	6,63	6,63	1,48	0,05	2,30	0,05	NO	

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	62,5%	-144.191	57.465	-144.191	74.776	6,63	6,63	2,09	0,05	1,61	0,05	NO
	75%	-144.191	33.814	-144.191	77.889	6,63	6,63	3,56	0,05	1,54	0,05	NO
	87,5%	-139.326	11.125	-144.191	77.889	6,63	9,71	10,95	0,05	2,52	0,07	NO
	100%	-	-	-144.191	77.889	9,71	9,71	-	0,08	2,52	0,06	NO
	0%	-111.510	2.693	-424.447	93.040	9,71	9,71	76,68	0,06	1,16	0,04	NO
Trave 4a-6a	12,5%	-338.192	16.494	-424.447	93.040	9,71	9,71	8,19	0,05	1,16	0,04	NO
	25%	-424.447	20.608	-424.447	93.040	9,71	9,71	5,23	0,04	1,16	0,04	NO
	37,5%	-424.447	36.301	-424.447	92.941	9,71	9,71	2,97	0,04	1,16	0,04	NO
	50%	-419.302	54.661	-424.447	80.465	9,71	9,71	2,00	0,04	1,34	0,04	NO
	62,5%	-333.047	98.536	-424.447	67.779	9,71	9,71	1,39	0,05	1,59	0,04	NO
	75%	-333.047	98.704	-424.447	54.891	9,71	9,71	1,38	0,05	1,96	0,04	NO
	87,5%	-333.047	98.704	-424.447	41.795	9,71	9,71	1,38	0,05	2,58	0,04	NO
	100%	-333.047	98.704	-424.447	28.496	9,71	9,71	1,38	0,05	3,78	0,04	NO
	0%	-304.765	55.383	-308.892	55.280	9,71	9,71	2,63	0,05	2,61	0,05	NO
Trave 6a-8a	12,5%	-304.765	55.383	-308.892	55.280	9,71	9,71	2,63	0,05	2,61	0,05	NO
	25%	-304.765	55.383	-308.892	55.280	9,71	9,71	2,63	0,05	2,61	0,05	NO
	37,5%	-389.550	38.822	-389.550	52.141	9,71	9,71	3,06	0,05	2,28	0,05	NO
	50%	-389.550	38.822	-389.550	52.141	9,71	9,71	3,06	0,05	2,28	0,05	NO
	62,5%	-389.550	38.822	-389.550	52.141	9,71	9,71	3,06	0,05	2,28	0,05	NO
	75%	-319.546	40.046	-322.251	47.675	9,71	9,71	3,52	0,05	2,94	0,05	NO
	87,5%	-319.546	40.046	-322.251	47.675	9,71	9,71	3,52	0,05	2,94	0,05	NO
	100%	-319.546	40.046	-322.251	47.675	9,71	9,71	3,52	0,05	2,94	0,05	NO
	0%	-124.377	34.598	-124.377	77.292	9,71	9,71	5,85	0,06	2,62	0,06	NO
Trave 8a-10a	12,5%	-124.377	34.598	-124.377	77.292	9,71	9,71	5,85	0,06	2,62	0,06	NO
	25%	-124.377	34.598	-124.377	77.292	9,71	9,71	5,85	0,06	2,62	0,06	NO
	37,5%	-129.398	52.800	-264.062	61.272	9,71	9,71	3,80	0,06	2,59	0,05	NO
	50%	-129.398	52.800	-264.062	61.272	9,71	9,71	3,80	0,06	2,59	0,05	NO
	62,5%	-363.064	56.581	-413.011	46.141	19,76	9,71	6,62	0,08	2,42	0,05	NO
	75%	-363.064	56.581	-413.011	46.141	19,76	9,71	6,62	0,08	2,42	0,05	NO
	87,5%	-513.742	43.784	-513.742	20.950	19,76	26,26	7,48	0,06	23,27	0,07	NO
	100%	-513.742	43.784	-513.742	20.950	19,76	26,26	7,48	0,06	23,27	0,07	NO
	0%	-658.096	279.696	-658.096	439.778	19,76	26,26	1,01	0,05	1,01	0,06	NO
Trave 10a-P7	12,5%	-658.096	279.696	-658.096	439.778	19,76	26,26	1,01	0,05	1,01	0,06	NO
	25%	-658.096	279.696	-658.096	439.778	19,76	26,26	1,01	0,05	1,01	0,06	NO
	37,5%	-658.096	279.696	-658.096	439.778	19,76	26,26	1,01	0,05	1,01	0,06	NO
	50%	-658.096	279.696	-658.096	439.778	19,76	26,26	1,01	0,05	1,01	0,06	NO
	62,5%	-658.096	228.845	-658.096	379.743	19,76	26,26	1,23	0,05	1,16	0,06	NO
	75%	-658.096	171.772	-658.096	312.152	19,76	26,26	1,64	0,05	1,42	0,06	NO
	87,5%	-658.096	114.798	-658.096	244.460	19,76	26,26	2,46	0,05	1,81	0,06	NO
	100%	-658.096	57.926	-658.096	176.668	19,76	26,26	4,87	0,05	2,50	0,06	NO
	0%	112.865	131.416	112.865	190.690	6,63	6,63	1,53	0,08	1,05	0,08	NO
Trave P7-16a	12,5%	112.865	131.416	112.865	190.690	6,63	6,63	1,53	0,08	1,05	0,08	NO
	25%	112.865	131.416	112.865	190.690	6,63	6,63	1,53	0,08	1,05	0,08	NO
	37,5%	112.865	131.416	112.865	190.690	6,63	6,63	1,53	0,08	1,05	0,08	NO
	50%	112.865	131.416	112.865	190.690	6,63	6,63	1,53	0,08	1,05	0,08	NO
	62,5%	39.696	100.879	39.696	25.871	6,63	6,63	1,77	0,07	6,89	0,07	NO
	75%	39.696	100.879	39.696	25.871	13,26	6,63	3,36	0,13	6,89	0,06	NO
	87,5%	39.696	100.879	39.696	25.871	6,63	6,63	1,77	0,07	6,89	0,07	NO
	100%	39.696	100.879	39.696	25.871	6,63	6,63	1,77	0,07	6,89	0,07	NO
	Piano Terra						Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-11a-14a					
Trave 3a-5a	0%	441.199	410.433	-	-	12,66	20,70	1,10	0,10	-	0,14	NO
	12,5%	441.199	410.433	-	-	12,66	20,70	1,10	0,10	-	0,14	NO
	25%	441.199	410.433	365.748	904	12,66	20,70	1,10	0,10	NS	0,30	NO
	37,5%	441.199	384.988	342.088	74.263	12,66	20,70	1,17	0,10	7,92	0,29	NO
	50%	441.199	300.769	342.088	148.196	12,66	20,70	1,50	0,10	3,97	0,29	NO
	62,5%	441.199	216.885	325.668	219.179	12,66	20,70	2,08	0,10	2,67	0,28	NO
	75%	441.199	133.337	325.668	241.804	12,66	20,70	3,39	0,10	2,42	0,28	NO
	87,5%	441.199	50.124	325.668	241.804	12,66	20,70	9,02	0,10	2,42	0,28	NO
	100%	-	-	325.668	241.804	12,66	7,57	-	0,10	1,20	0,10	NO
Trave 5a-7a	0%	81.046	162.829	81.046	14.590	12,66	7,57	2,07	0,12	14,69	0,07	NO
	12,5%	81.046	162.829	89.976	41.573	12,66	7,57	2,07	0,12	5,22	0,07	NO
	25%	81.046	162.829	83.821	71.376	10,65	7,57	1,78	0,10	3,01	0,07	NO
	37,5%	81.046	162.829	83.821	106.703	10,65	7,57	1,78	0,10	2,02	0,07	NO
	50%	81.046	147.297	83.821	141.883	10,65	7,57	1,96	0,10	1,52	0,07	NO
	62,5%	81.046	111.162	75.707	154.946	10,65	7,57	2,60	0,10	1,37	0,07	NO
	75%	81.046	75.175	75.707	154.946	10,65	7,57	3,85	0,10	1,37	0,07	NO
	87,5%	81.046	39.337	75.707	154.946	10,65	7,57	7,35	0,10	1,37	0,07	NO
	100%	89.976	4.136	75.707	154.946	10,65	7,57	70,58	0,10	1,37	0,07	NO
Trave 7a-9a	0%	-4.781	24.419	-3.452	57.451	10,65	7,57	10,76	0,09	3,27	0,07	NO
	12,5%	-4.781	24.419	-3.452	67.127	10,65	7,57	10,76	0,09	2,80	0,07	NO
	25%	-4.781	24.419	20.421	82.057	10,65	7,57	10,76	0,09	2,38	0,07	NO
	37,5%	-4.781	24.419	20.421	95.708	10,65	7,57	10,76	0,09	2,04	0,07	NO
	50%	-4.781	14.830	20.421	109.195	10,65	7,57	17,72	0,09	1,79	0,07	NO
	62,5%	-	-	20.421	117.579	10,65	7,57	-	0,09	1,66	0,07	NO
	75%	-	-	20.421	117.579	10,65	7,57	-	0,09	1,66	0,07	NO
	87,5%	-	-	20.421	117.579	10,65	7,57	-	0,09	1,66	0,07	NO
	100%	-	-	20.421	117.579	10,65	7,57	-	0,09	1,66	0,07	NO
Trave 9a-11a	0%	-106.556	209.521	-104.486	8.569	10,65	7,57	1,10	0,07	18,21	0,06	NO
	12,5%	-106.556	209.521	-78.988	17.515	10,65	7,57	1,10	0,07	9,37	0,06	NO
	25%	-106.556	209.521	-77.138	43.579	10,65	7,57	1,10	0,07	3,78	0,06	NO
	37,5%	-106.556	209.521	-77.138	84.774	10,65	7,57	1,10	0,07	1,94	0,06	NO
	50%	-106.556	173.688	-77.138	125.779	10,65	7,57	1,33	0,07	1,31	0,06	NO
	62,5%	-106.556	131.751	-77.138	160.522	7,10	7,57	1,09	0,06	1,03	0,06	NO
	75%	-106.556	90.005	-77.138	160.522	7,10	7,57	1,60	0,06	1,03	0,06	NO
	87,5%	-104.486	51.074	-77.138	160.522	7,10	7,57	2,83	0,06	1,03	0,06	NO
	100%	-77.138	22.854	-77.138	160.522	7,10	7,57	6,70	0,06	1,03	0,06	NO
Trave 11a-14a	0%	-500	4.817	-	-	7,10	7,57	36,77	0,07	-	0,07	NO

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	12,5%	-500	4.817	-	-	7,10	7,57	36,77	0,07	-	0,07	NO
	25%	-500	4.817	-500	15	7,10	7,57	36,77	0,07	NS	0,07	NO
	37,5%	-500	4.817	-485	47	7,10	7,57	36,77	0,07	NS	0,07	NO
	50%	-500	4.817	-530	189	7,10	7,57	36,77	0,07	NS	0,07	NO
	62,5%	-500	4.039	-530	189	7,10	7,57	43,85	0,07	NS	0,07	NO
	75%	-500	3.128	-530	189	7,10	7,57	56,62	0,07	NS	0,07	NO
	87,5%	-500	2.321	-530	189	7,10	7,57	76,31	0,07	NS	0,07	NO
	100%	-500	1.620	-530	189	7,10	7,57	NS	0,07	NS	0,07	NO
Piano Terra												
Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-12a-17a												
Trave 3a-5a	0%	-285.141	15.625	-	-	6,63	6,03	1,36	0,14	-	0,23	NO
	12,5%	-285.141	12.733	-	-	6,63	6,03	1,67	0,14	-	0,23	NO
	25%	-285.141	9.248	-	-	6,63	6,03	2,30	0,14	-	0,23	NO
	37,5%	-285.141	5.838	-	-	6,63	6,03	3,65	0,14	-	0,23	NO
	50%	-285.141	2.505	-	-	6,63	6,03	8,51	0,14	-	0,23	NO
	62,5%	-	-	-232.663	2.157	6,63	6,03	-	0,25	10,13	0,15	NO
	75%	-	-	-200.595	5.536	6,63	6,03	-	0,25	4,44	0,16	NO
	87,5%	-	-	-285.141	8.187	6,63	6,03	-	0,25	2,12	0,14	NO
Trave 5a-7a	0%	-538	8.825	-	-	6,63	24,88	5,16	0,19	-	0,75	NO
	12,5%	-538	6.985	-	-	6,63	24,88	6,52	0,19	-	0,75	NO
	25%	-538	4.579	-	-	20,70	24,88	30,25	0,28	-	0,37	NO
	37,5%	-538	2.209	-	-	20,70	24,88	62,70	0,28	-	0,37	NO
Trave 7a-9a	0%	38.501	3.531	38.501	3.075	20,70	24,88	40,14	0,28	54,52	0,43	NO
	12,5%	38.501	2.652	38.501	2.914	20,70	24,88	53,45	0,28	57,53	0,43	NO
	25%	38.501	1.541	38.501	2.673	20,70	24,88	91,98	0,28	62,71	0,43	NO
	37,5%	38.501	468	38.501	2.392	20,70	24,88	NS	0,28	70,08	0,43	NO
	50%	-	-	38.501	2.074	20,70	24,88	-	0,28	80,83	0,43	NO
	62,5%	-	-	38.501	2.011	20,70	24,88	-	0,28	83,36	0,43	NO
	75%	-	-	48.942	2.741	20,70	24,88	-	0,28	61,33	0,45	NO
	87,5%	-	-	77.682	3.857	20,70	24,88	-	0,28	43,86	0,52	NO
	100%	-	-	77.682	4.527	20,70	24,88	-	0,28	37,37	0,52	NO
Trave 9a-12a	0%	-	-	108.351	163.946	20,70	24,88	-	0,28	1,04	0,58	NO
	12,5%	-	-	108.351	134.282	20,70	24,88	-	0,28	1,27	0,58	NO
	25%	-	-	108.351	94.919	20,70	24,88	-	0,28	1,79	0,58	NO
	37,5%	-	-	-87.138	48.477	20,70	24,88	-	0,28	3,27	0,33	NO
	50%	-87.138	2.834	-87.138	14.083	20,70	24,88	46,32	0,26	11,25	0,33	NO
	62,5%	-87.138	37.190	-	-	20,70	24,88	3,53	0,26	-	0,37	NO
	75%	108.351	82.419	-	-	22,71	24,88	1,95	0,32	-	0,34	NO
	87,5%	108.351	122.021	-	-	22,71	24,88	1,32	0,32	-	0,34	NO
	100%	108.351	151.919	-	-	22,71	18,10	1,02	0,62	-	0,27	NO
Trave 12a-17a	0%	-62.133	1.537	-62.133	3.049	22,71	18,10	95,00	0,35	38,09	0,25	NO
	12,5%	-55.016	3.005	-	-	22,71	18,10	48,78	0,35	-	0,27	NO
	25%	-55.016	7.343	-	-	22,71	18,10	19,96	0,35	-	0,27	NO
	37,5%	-44.462	697	-44.462	197	22,71	18,10	NS	0,35	NS	0,26	NO
	50%	-39.421	1.388	-39.421	1.634	22,71	18,10	NS	0,36	72,24	0,26	NO
	62,5%	-40.006	211	-39.338	365	22,71	18,10	NS	0,36	NS	0,26	NO
	75%	-23.335	801	-23.335	1.637	22,71	18,10	NS	0,36	72,93	0,26	NO
	87,5%	-26.688	315	-16.386	254	22,71	18,10	NS	0,36	NS	0,26	NO
	100%	-16.386	681	-16.386	1.347	22,71	18,10	NS	0,37	89,06	0,26	NO
Piano Terra												
Travata: Trave 4a-6a-8a												
Trave 4a-6a	0%	-121.580	2.464	-121.580	5.140	3,08	3,08	4,72	0,13	2,26	0,13	NO
	12,5%	-121.600	1.786	-121.600	4.282	3,08	3,08	6,51	0,13	2,71	0,13	NO
	25%	-121.624	983	-121.624	3.165	3,08	3,08	11,82	0,13	3,67	0,13	NO
	37,5%	-121.659	694	-121.649	2.364	3,08	3,08	16,74	0,13	4,91	0,13	NO
	50%	-121.683	972	-121.673	2.108	3,08	3,08	11,95	0,13	5,51	0,13	NO
	62,5%	-121.708	1.300	-121.698	1.801	3,08	3,08	8,93	0,13	6,45	0,13	NO
	75%	-119.481	1.733	-119.472	1.484	3,08	3,08	6,81	0,13	7,96	0,13	NO
	87,5%	-119.506	2.200	-119.496	1.115	3,08	3,08	5,36	0,13	10,59	0,13	NO
	100%	-119.526	2.611	125.883	2.872	3,08	3,08	4,52	0,13	11,29	0,31	NO
Trave 6a-8a	0%	20.445	1.754	20.445	2.610	3,08	3,08	13,63	0,21	9,16	0,21	NO
	12,5%	21.569	1.659	21.569	1.409	3,08	3,08	14,46	0,21	17,03	0,21	NO
	25%	23.656	1.982	-	-	3,08	3,08	12,19	0,21	-	0,20	NO
	37,5%	-14.915	430	-14.915	2.396	3,08	3,08	48,56	0,19	8,71	0,19	NO
	50%	-4.949	1.359	-4.949	397	3,08	3,08	15,99	0,19	54,75	0,19	NO
	62,5%	-7.137	317	-7.137	1.539	3,08	3,08	67,97	0,19	14,00	0,19	NO
	75%	-7.151	208	-7.151	734	3,08	3,08	NS	0,19	29,35	0,19	NO
	87,5%	-2.358	968	-	-	3,08	3,08	22,68	0,19	-	0,20	NO
	100%	-2.371	1.791	-2.371	21	3,08	3,08	12,26	0,19	NS	0,19	NO
Fondazione												
Travata: Trave 1-3-6												
Trave 1-3	0%	690	4.008	-	-	6,47	6,47	12,37	0,16	-	0,15	NO
	12,5%	-977	1.447	-	-	6,47	6,47	34,16	0,15	-	0,15	NO
	25%	-	-	690	1.037	6,47	6,47	-	0,15	47,80	0,16	NO
	37,5%	-	-	690	2.099	6,47	6,47	-	0,15	23,62	0,16	NO
	50%	-	-	690	2.335	6,47	6,47	-	0,15	21,23	0,16	NO
	62,5%	-	-	690	1.876	6,47	6,47	-	0,15	26,42	0,16	NO
	75%	-977	133	-977	664	6,47	6,47	NS	0,15	74,43	0,15	NO
	87,5%	690	2.197	-	-	6,47	6,47	22,56	0,16	-	0,15	NO
	100%	690	5.009	-	-	6,47	6,47	9,90	0,16	-	0,15	NO
Trave 3-6	0%	837	5.941	-	-	6,47	6,47	8,35	0,16	-	0,15	NO
	12,5%	837	2.469	-	-	6,47	6,47	20,08	0,16	-	0,15	NO
	25%	-	-	-1.019	821	6,47	6,47	-	0,15	60,20	0,15	NO
	37,5%	-	-	837	2.398	6,47	6,47	-	0,15	20,68	0,16	NO
	50%	-	-	837	2.917	6,47	6,47	-	0,15	17,00	0,16	NO
	62,5%	-	-	837	2.569	6,47	6,47	-	0,15	19,30	0,16	NO
	75%	-	-	837	1.179	6,47	6,47	-	0,15	42,06	0,16	NO
	87,5%	837	1.882	-	-	6,47	6,47	26,35	0,16	-	0,15	NO
	100%	837	5.184	-	-	6,47	6,47	9,56	0,16	-	0,15	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LT}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LT}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed,s}, M_{Ed,3,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- N_{Ed,i}, M_{Ed,3,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- A_{s,s}, A_{s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- CS_{sup}, CS_{inf}** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LT}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	⊙	[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
Piano Terra															
											Travata: Trave 2-5-7				
Trave 2-5	0%	+	37.930	9,50	360.349	363.954	1.680	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-22.051	16,34	360.349	363.954	1.680	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	35.945	6,33	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-24.036	9,46	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	33.960	6,70	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-26.021	8,74	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	31.975	7,11	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-28.006	8,12	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	29.990	7,58	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-29.991	7,58	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	28.005	8,12	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-31.976	7,11	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	26.020	8,74	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-33.961	6,70	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	24.035	9,46	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-35.946	6,33	360.349	227.471	1.680	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	22.050	16,34	360.349	363.954	1.680	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-37.931	9,50	360.349	363.954	1.680	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
Trave 5-7	0%	+	40.718	8,85	360.312	363.954	1.395	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-26.566	13,56	360.312	363.954	1.395	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	38.949	5,84	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-28.335	8,03	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	37.180	6,12	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-30.104	7,56	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	35.411	6,42	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-31.873	7,14	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	33.642	6,76	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-33.642	6,76	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	31.873	7,14	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-35.411	6,42	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	30.104	7,56	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-37.180	6,12	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	28.335	8,03	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-38.949	5,84	360.312	227.471	1.395	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	26.567	13,56	360.312	363.954	1.395	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-40.717	8,85	360.312	363.954	1.395	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
Piano Terra															
											Travata: Trave 1a-P5-2a-4a-6a-8a-10a-P7-16a				
Trave 1a-P5	0%	+	209.443	2,10	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.024	1,00	453.187	552.241	15.992	0	0	0	2,39	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	209.180	2,10	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.287	1,00	453.187	552.241	15.992	0	0	0	2,39	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	208.916	2,10	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.551	1,00	453.187	552.241	15.992	0	0	0	2,39	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	208.653	2,10	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.814	1,00	453.187	552.241	15.992	0	0	0	2,39	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	208.389	2,11	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-453.078	1,00	453.187	552.241	15.992	0	0	0	2,39	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	208.126	2,11	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-453.341	1,00	454.521	549.930	15.992	0	0	0	2,38	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	207.862	2,11	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-453.605	1,00	454.521	549.930	15.992	0	0	0	2,38	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	207.599	2,11	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-453.868	1,00	454.521	549.930	15.992	0	0	0	2,38	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	207.336	2,12	438.874	577.658	15.992	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-454.131	1,00	454.521	549.930	15.992	0	0	0	2,38	0,1005	0,0000	0,0000	NO
Trave P5-2a	0%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-303.125	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-303.295	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-303.465	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-303.635	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-303.805	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO

	62,5%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-303.975	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-304.144	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-304.314	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	324.987	1,31	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-304.484	1,40	446.485	425.101	67.657	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
Trave 2a-4a	0%	+	193.557	2,35	454.046	1.533.882	118.979	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-231.324	1,96	454.046	1.533.882	118.979	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	192.459	2,36	454.046	1.533.882	118.979	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-232.422	1,95	454.046	1.533.882	118.979	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	191.361	2,37	454.046	1.533.882	118.979	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-233.520	1,94	454.046	1.533.882	118.979	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	190.263	2,39	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-234.618	1,94	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	189.164	2,40	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-235.717	1,93	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	188.066	2,41	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-236.815	1,92	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	186.968	2,43	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-237.913	1,91	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	185.870	2,44	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-239.011	1,90	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	184.772	2,46	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-240.109	1,89	454.046	635.525	118.979	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
Trave 4a-6a	0%	+	200.521	2,26	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-148.654	3,04	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	199.493	2,27	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-149.682	3,02	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	198.465	2,28	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-150.710	3,00	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	197.437	2,29	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-151.738	2,98	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	196.408	2,30	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-152.767	2,96	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	195.380	2,32	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-153.795	2,94	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	194.352	2,33	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-154.823	2,92	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	193.324	2,34	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-155.851	2,90	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	192.296	2,35	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-156.879	2,88	452.456	597.646	108.185	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
Trave 6a-8a	0%	+	-	-	444.319	681.095	52.953	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-182.540	2,43	444.319	681.095	52.953	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	-	-	444.319	681.095	52.953	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-182.540	2,43	444.319	681.095	52.953	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	-	-	444.319	681.095	52.953	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-182.540	2,43	444.319	681.095	52.953	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	78.012	5,67	442.379	673.177	39.783	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-261.913	1,69	442.379	673.177	39.783	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	78.012	5,67	442.379	673.177	39.783	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-261.913	1,69	442.379	673.177	39.783	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	78.012	5,67	442.379	673.177	39.783	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-261.913	1,69	442.379	673.177	39.783	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	46.710	9,43	440.623	672.932	27.863	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-248.401	1,77	440.623	672.932	27.863	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	46.710	9,43	440.623	672.932	27.863	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-248.401	1,77	440.623	672.932	27.863	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	46.710	9,43	440.623	672.932	27.863	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-248.401	1,77	440.623	672.932	27.863	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
Trave 8a-10a	0%	+	130.687	3,36	438.456	669.653	13.153	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-261.769	1,67	438.456	669.653	13.153	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	130.687	3,36	438.456	669.653	13.153	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-261.769	1,67	438.456	669.653	13.153	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	130.687	3,36	438.456	669.653	13.153	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-261.769	1,67	438.456	669.653	13.153	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	156.454	2,79	436.518	671.094	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-260.965	1,67	436.518	671.094	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	156.454	2,79	436.518	671.094	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-260.965	1,67	436.518	671.094	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	164.986	2,65	436.518	673.659	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-235.671	1,85	436.518	673.659	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	164.986	2,65	436.518	673.659	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-235.671	1,85	436.518	673.659	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	146.215	2,99	436.518	691.439	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
		-	-136.366	3,20	436.518	691.439	0	0	0	0	2,50	0,1206	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	146.215	2,99	436.518	1.589.796	0	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-136.366	3,20	436.518	1.589.796	0	0	0	0	2,50	0,2742	0,0000	0,0000	NO
Trave 10a-P7	0%	+	624.429	1,00	625.229	702.175	0	0	0	0	1,17	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-618.881	1,00	619.627	738.184	0	0	0	0	1,23	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	623.736	1,00	624.379	708.177	0	0	0	0	1,18	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-619.574	1,00	619.627	738.184	0	0	0	0	1,23	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	623.042	1,00	623.494	714.178	0	0	0	0	1,19	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-620.268	1,00	620.640	732.183	0	0	0	0	1,22	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	622.349	1,00	622.575	720.180	0	0	0	0	1,20	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-620.961	1											

		-	-621.655	1,00	622.575	720.180	0	0	0	0	1,20	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	620.962	1,00	621.623	726.181	0	0	0	0	1,21	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-622.348	1,00	622.575	720.180	0	0	0	0	1,20	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	620.268	1,00	620.640	732.183	0	0	0	0	1,22	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-623.042	1,00	623.494	714.178	0	0	0	0	1,19	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	619.575	1,00	619.627	738.184	0	0	0	0	1,23	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-623.735	1,00	624.379	708.177	0	0	0	0	1,18	0,2742	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	618.881	1,00	619.627	738.184	0	0	0	0	1,23	0,2742	0,0000	0,0000	NO
		-	-624.429	1,00	625.229	702.175	0	0	0	0	1,17	0,2742	0,0000	0,0000	NO
Trave P7-16a	0%	+	190.068	2,46	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.864	1,03	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	190.068	2,46	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.864	1,03	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	190.068	2,46	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.864	1,03	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	190.068	2,46	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.864	1,03	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	190.068	2,46	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-452.864	1,03	466.861	571.380	205.968	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	131.625	3,37	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-82.305	5,39	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	131.625	3,37	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-82.305	5,39	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	131.625	3,37	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-82.305	5,39	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	131.625	3,37	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
		-	-82.305	5,39	443.968	632.001	50.567	0	0	0	2,50	0,1117	0,0000	0,0000	NO
Piano Terra										Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-11a-14a					
Trave 3a-5a	0%	+	423.205	1,14	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-458.469	1,05	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	422.041	1,14	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-459.633	1,05	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	420.877	1,14	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-460.797	1,04	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	419.713	1,15	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-461.961	1,04	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	418.549	1,15	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-463.125	1,04	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	417.384	1,15	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-464.290	1,04	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	416.220	1,16	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-465.454	1,03	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	415.056	1,16	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-466.618	1,03	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	413.892	1,16	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-467.782	1,03	481.393	520.498	305.770	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
Trave 5a-7a	0%	+	413.779	1,08	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-374.081	1,19	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	412.899	1,08	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-374.961	1,19	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	412.019	1,08	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-375.841	1,18	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	411.140	1,08	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-376.720	1,18	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	410.260	1,08	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-377.600	1,18	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	409.380	1,09	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-378.480	1,18	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	408.500	1,09	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-379.360	1,17	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	407.620	1,09	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-380.240	1,17	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	406.741	1,09	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-381.119	1,17	444.911	453.179	58.041	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
Trave 7a-9a	0%	+	326.334	1,34	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-314.639	1,39	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	325.402	1,34	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-315.571	1,38	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	324.470	1,34	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-316.503	1,38	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	323.539	1,35	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-317.434	1,37	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	322.607	1,35	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-318.366	1,37	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	321.675	1,36	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-319.298	1,37	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	320.743	1,36	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-320.230	1,36	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	319.811	1,36	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-321.162	1,36	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	318.879	1,37	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-322.094	1,35	436.364	516.478	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
Trave 9a-11a	0%	+	264.242	1,65	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-199.260	2,19	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	263.244	1,66	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
		-	-200.258	2,18	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	262.246	1,66	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-201.256	2,17	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO	
37,5%	+	261.249	1,67	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO	

	-	-202.253	2,16	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
50%	+	260.251	1,68	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-203.251	2,15	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
62,5%	+	259.253	1,68	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-204.249	2,14	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
75%	+	258.255	1,69	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-205.247	2,13	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
87,5%	+	257.258	1,70	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-206.244	2,12	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
100%	+	256.260	1,70	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-207.242	2,11	436.364	520.261	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
ERRORE: La verifica per sollecitazione composta taglio/torsione non è soddisfatta.														
Trave 11a-14a	0%	+	325.842	1,34	436.364	588.002	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-320.043	1,36	436.364	588.002	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	325.099	1,34	436.364	588.002	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-320.786	1,36	436.364	588.002	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	324.355	1,35	436.364	588.002	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	-	-321.530	1,36	436.364	588.002	0	0	0	0	2,50	0,1005	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	323.612	1,35	436.364	534.547	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	-	-322.273	1,35	436.364	534.547	0	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	322.868	1,35	436.364	534.547	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	-	-323.017	1,35	436.364	534.547	0	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	322.125	1,35	436.364	534.547	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	-	-323.760	1,35	436.364	534.547	0	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	321.381	1,36	436.364	534.547	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	-	-324.504	1,34	436.364	534.547	0	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	320.638	1,36	436.364	534.547	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	-	-325.247	1,34	436.364	534.547	0	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	319.894	1,36	436.364	534.547	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
	-	-325.991	1,34	436.364	534.547	0	0	0	0	2,50	0,0914	0,0000	0,0000	NO
Piano Terra										Travata: Trave 3a-5a-7a-9a-12a-17a				
Trave 3a-5a	0%	+	78.357	1,14	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-48.546	1,85	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	78.093	1,15	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-48.810	1,84	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	77.830	1,15	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-49.073	1,83	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	77.566	1,15	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-49.337	1,82	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	77.302	1,16	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-49.601	1,81	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	77.039	1,16	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-49.864	1,80	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	76.775	1,17	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-50.128	1,79	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	76.511	1,17	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-50.392	1,78	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	76.248	1,17	89.574	716.633	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-50.655	1,77	89.574	716.633	0	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
Trave 5a-7a	0%	+	159.127	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-173.625	0,77	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	158.925	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-173.827	0,77	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	158.723	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-174.029	0,77	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	158.521	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-174.231	0,76	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	158.320	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-174.432	0,76	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	158.118	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-174.634	0,76	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	157.916	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-174.836	0,76	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	157.714	0,84	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-175.038	0,76	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	157.512	0,85	133.206	283.624	17.330	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-175.240	0,76	133.206	283.624	17.330	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
Trave 7a-9a	0%	+	219.760	0,67	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-214.715	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	219.547	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-214.928	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	219.334	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-215.141	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	219.121	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-215.354	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	218.908	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-215.567	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	218.695	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-215.780	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	218.482	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-215.993	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	218.269	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-216.206	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	218.056	0,68	148.313	286.520	96.107	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-216.419	0,69	148.313	286.520	96.107	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
Trave 9a-12a	0%	+	195.500	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-242.303	0,60	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	195.300	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	-	-242.503	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO

	25%	+	195.100	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-242.703	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	194.899	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-242.904	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	194.699	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-243.104	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	194.499	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-243.304	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	194.299	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-243.504	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	87,5%	+	194.098	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-243.705	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	100%	+	193.898	0,74	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-243.905	0,59	144.275	284.109	75.049	0	0	0	1,00	0,4021	0,0000	0,0000	NO
Trave 12a-17a	0%	+	-	-	90.192	718.961	4.671	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-24.704	3,65	90.192	718.961	4.671	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	-	-	90.192	718.961	4.671	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-24.944	3,62	90.192	718.961	4.671	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	-	-	90.192	718.961	4.671	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-25.152	3,59	90.192	718.961	4.671	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	9.074	9,93	90.128	724.209	4.185	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-6.014	14,99	90.128	724.209	4.185	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	8.822	10,22	90.128	724.209	4.185	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-6.222	14,49	90.128	724.209	4.185	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	7.216	12,47	89.950	724.209	2.844	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-3.886	23,15	89.950	724.209	2.844	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	6.964	12,92	89.950	724.209	2.844	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
		-	-4.094	21,97	89.950	724.209	2.844	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO
87,5%	+	6.520	13,76	89.695	724.209	911	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO	
	-	-3.262	27,50	89.695	724.209	911	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO	
100%	+	6.268	14,31	89.695	724.209	911	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO	
	-	-3.470	25,85	89.695	724.209	911	0	0	0	2,50	0,4021	0,0000	0,0000	NO	
Piano Terra										Travata: Trave 4a-6a-8a					
Trave 4a-6a	0%	+	27.646	3,47	96.041	349.818	47.319	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-13.211	7,27	96.041	349.818	47.319	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	27.403	3,50	96.037	349.818	47.295	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-13.454	7,14	96.037	349.818	47.295	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	27.160	3,45	96.034	93.659	47.270	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-13.697	6,84	96.034	93.659	47.270	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	26.917	3,48	96.031	93.659	47.245	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-13.940	6,72	96.031	93.659	47.245	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	26.674	3,51	96.028	93.659	47.221	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-14.183	6,60	96.028	93.659	47.221	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	26.431	3,54	96.024	93.659	47.196	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-14.426	6,49	96.024	93.659	47.196	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	26.188	3,58	96.021	93.659	47.172	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-14.669	6,38	96.021	93.659	47.172	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
87,5%	+	25.945	3,61	96.018	93.659	47.147	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
	-	-14.912	6,28	96.018	93.659	47.147	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
100%	+	25.702	3,64	96.015	93.659	47.127	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
	-	-15.155	6,18	96.015	93.659	47.127	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
Trave 6a-8a	0%	+	334	NS	91.646	106.733	14.164	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-11.777	7,78	91.646	106.733	14.164	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	219	NS	91.644	106.733	14.147	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-11.944	7,67	91.644	106.733	14.147	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	40	NS	91.641	106.733	14.129	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-12.123	7,56	91.641	106.733	14.129	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	3.734	24,47	91.375	106.733	12.119	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-16.397	5,57	91.375	106.733	12.119	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	3.567	25,62	91.373	106.733	12.102	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-16.564	5,52	91.373	106.733	12.102	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	986	91,31	90.032	106.733	1.984	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-6.918	13,01	90.032	106.733	1.984	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	847	NS	90.029	106.733	1.966	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
		-	-7.098	12,68	90.029	106.733	1.966	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO
87,5%	+	668	NS	90.027	106.733	1.948	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
	-	-7.277	12,37	90.027	106.733	1.948	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
100%	+	489	NS	90.025	106.733	1.930	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
	-	-7.410	12,15	90.025	106.733	1.930	0	0	0	2,50	0,0591	0,0000	0,0000	NO	
Fondazione										Travata: Trave 1-3-6					
Trave 1-3	0%	+	40.577	8,88	360.197	363.954	531	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
		-	-26.369	13,66	360.197	363.954	531	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
	12,5%	+	38.801	5,86	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-28.145	8,08	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	25%	+	37.025	6,14	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-29.921	7,60	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	37,5%	+	35.249	6,45	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-31.697	7,18	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	50%	+	33.473	6,80	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-33.473	6,80	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	62,5%	+	31.697	7,18	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-35.249	6,45	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	75%	+	29.921	7,60	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
		-	-37.025	6,14	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
87,5%	+	28.145	8,08	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO	
	-	-38.801	5,86	360.197	227.471	531	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO	
100%	+	26.368	13,66	360.197	363.954	531	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO	
	-	-40.578	8,88	360.197	363.954	531	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO	
Trave 3-6	0%	+	37.974	9,49	360.212	363.954	644	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO

	-	-22.151	16,26	360.212	363.954	644	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
12,5%	+	35.996	6,32	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-24.129	9,43	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
25%	+	34.018	6,69	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-26.107	8,71	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
37,5%	+	32.040	7,10	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-28.085	8,10	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
50%	+	30.063	7,57	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-30.062	7,57	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
62,5%	+	28.085	8,10	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-32.040	7,10	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
75%	+	26.107	8,71	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-34.018	6,69	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
87,5%	+	24.129	9,43	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
	-	-35.996	6,32	360.212	227.471	644	0	0	0	2,50	0,1257	0,0000	0,0000	NO
100%	+	22.151	16,26	360.212	363.954	644	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO
	-	-37.974	9,49	360.212	363.954	644	0	0	0	2,50	0,2011	0,0000	0,0000	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Lt}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Lt}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- Ctg@** Cotangente dell'angolo @ utilizzata nella verifica.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{sw,p}** Area dei ferri piegati.
- A_{s,Dg}** Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU														
Id _{Tr}	%L _{Lt}	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	M _{Rd,X}	M _{Rd,Y}	N _{Ed,max}	N _R	α	φ _{Ve}	φ _{Vf}	φ _w	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]		[mm]	[mm]	[mm]	
Piano Terra														
Travata: Trave 13a-P7-15a														
Trave 13a-P7	0%	309.457	1.471.258	121.333	2,92	3.043.112	3.015.730	0	0	1,51	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato3: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato4: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato5: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato6: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato7: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato8: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato10: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato11: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato12: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato13: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato14: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato15: L=75, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=14 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 -														
	25%	309.457	1.471.258	121.333	2,92	3.043.112	3.015.730	0	0	1,51	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato3: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato4: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato5: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato6: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato7: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato8: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato10: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato11: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato12: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato13: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato14: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato15: L=75, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=14 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 -														
	50%	309.457	1.471.258	121.333	2,92	3.043.112	3.015.730	0	0	1,51	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato3: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato4: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato5: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato6: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato7: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato8: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato10: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato11: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato12: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato13: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato14: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato15: L=75, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=14 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 -														
	75%	309.457	1.471.258	121.333	2,92	3.043.112	3.015.730	0	0	1,51	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato3: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato4: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato5: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato6: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato7: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato8: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato10: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato11: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato12: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato13: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato14: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato15: L=75, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=14 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 -														
	100%	309.457	1.471.258	121.333	2,92	3.043.112	3.015.730	0	0	1,51	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato3: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato4: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato5: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato6: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato7: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato8: L=15, N _{reg} =3, N _f =3, Ø=16 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato10: L=30, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 - Lato11: L=21, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato12: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato13: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato14: L=25, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato15: L=75, N _{reg} =1, N _f =5, Ø=12 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=14 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=16 -														

Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato3: L=75, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato4: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato5: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato6: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato7: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato8: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato10: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato11: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=12 - Lato12: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato13: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato14: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato15: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 -													
25%	445.263	337.140	150.751	12,22	2.430.340	1.667.527	0	0	1,48	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato3: L=75, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato4: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato5: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato6: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato7: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato8: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato10: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato11: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=12 - Lato12: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato13: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato14: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato15: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 -													
50%	84.406	334.331	-55	7,02	2.346.641	1.571.920	0	0	1,00	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato3: L=75, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato4: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato5: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato6: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato7: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato8: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato10: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato11: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=12 - Lato12: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato13: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato14: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato15: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 -													
75%	141.625	551.444	39.829	9,01	2.360.073	1.587.338	0	0	1,53	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato3: L=75, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato4: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato5: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato6: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato7: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato8: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato10: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato11: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=12 - Lato12: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato13: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato14: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato15: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 -													
100%	334.430	189.090	112.058	25,12	2.404.854	1.638.648	0	0	1,50	16	12	8	NO
Lato1: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato2: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato3: L=75, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato4: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato5: L=25, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato6: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato7: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato8: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato9: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato10: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato11: L=50, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=12 - Lato12: L=15, N _{reg} =2, N _f =2, Ø=16 - Lato13: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato14: L=30, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 - Lato15: L=21, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=14 - Lato16: L=15, N _{reg} =1, N _f =2, Ø=16 - Lato17: L=65, N _{reg} =1, N _f =4, Ø=12 - Lato18: L=40, N _{reg} =1, N _f =3, Ø=14 -													

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{LI}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
N_{Ed,max}	Massimo sforzo di compressione.
N_R	Sforzo Normale resistente.
α	Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
N_{Ed'}	Sollecitazioni di progetto (N _{Ed} > 0: compressione).
M_{Ed,X'}	
M_{Ed,Y}	
M_{Rd,X'}	Momento Resistente intorno ad X e Y.
M_{Rd,Y}	
φ_{Ve'}, φ_{Vi'}	Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ _{Vi'}] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
φ_{St}	

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)

Id _{Tr}	%L _{LI}	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU											
					V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{Rsd,p}		V _{fd}		A _{sw}		s _{Asw}	R _f
					X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	[cm ² /cm]	[cm]		
[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm ² /cm]	[cm]					
Travata: Trave 13a-P7-15a																
Trave 13a-P7	0%	5.464.396	5.467.185	1,00	5472234	5472234	5467185	5464396	0	0	0	0	0,5777	2	NO	
	25%	5.465.093	5.466.488	1,00	5472234	5472234	5466488	5465093	0	0	0	0	0,5777	2	NO	
	50%	5.465.790	5.465.791	1,00	5472234	5472234	5465791	5465790	0	0	0	0	0,5776	2	NO	
	75%	5.466.488	5.465.093	1,00	5472234	5472234	5465093	5466488	0	0	0	0	0,5777	2	NO	
	100%	5.467.185	5.464.396	1,00	5472234	5472234	5464396	5467185	0	0	0	0	0,5777	2	NO	
Trave P7-15a	0%	475.899	698.203	3,39	4861213	4861213	2365818	2365818	0	0	0	0	0,2100	5	NO	
	25%	547.367	626.736	3,77	4861213	4861213	2365818	2365818	0	0	0	0	0,2100	5	NO	
	50%	618.835	555.267	3,82	4861213	4861213	2365818	2365818	0	0	0	0	0,2100	5	NO	
	75%	690.303	483.799	3,43	4861213	4861213	2365818	2365818	0	0	0	0	0,2100	5	NO	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU

Id _{Tr}	%L _{Lt}	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{Rsd,p}		V _{fd}		A _{sw}	s _{Asw}	R _f
					X	Y	X	Y	X	Y	X	Y			
	100%	- 761.771	412.332	3,11	486121 3	486121 3	236581 8	236581 8	0	0	0	0	0,210 0	5	NO
Piano Terra															
Travata: Trave 10a-11a															
Trave 10a-11a	0%	- 163.357	389.261	3,27	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	25%	- 219.833	332.785	3,83	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	50%	- 276.309	276.309	4,61	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	75%	- 332.784	219.834	3,83	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	100%	- 389.260	163.358	3,27	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
Piano Terra															
Travata: Trave 6a-7a															
Trave 6a-7a	0%	- 159.758	388.604	3,28	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	25%	- 216.970	331.392	3,85	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	50%	- 274.181	274.181	4,65	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	75%	- 331.393	216.969	3,85	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
	100%	- 388.604	159.758	3,28	264106 4	264106 4	127442 9	127442 9	0	0	0	0	0,150 0	7	NO
Piano Terra															
Travata: Trave 8a-9a															

Continua nella prossima tabella...

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Lt}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{lt}), a partire dall'estremo iniziale.
- V_{Ed,3}** Taglio di progetto in direzione 3.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- s_{Asw}** Passo massimo staffe da normativa.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

00389	41.161	3,82	0	0	35.630	0	0	0	0,00
00390	54.464	2,85	0	0	20.057	0	0	0	0,00
00391	47.441	3,23	0	0	6.913	0	0	0	0,00
00392	34.382	4,45	0	0	6.657	0	0	0	0,00
00393	12.616	12,26	0	0	18.024	0	0	0	0,00
00394	14.151	10,82	0	0	6.843	0	0	0	0,00
00395	78.077	1,97	0	0	12.324	0	0	0	0,00
00396	79.438	1,92	0	0	1.061	0	0	0	0,00
00397	75.630	2,04	0	0	14.860	0	0	0	0,00
00398	27.870	6,21	0	0	140.208	0	0	0	0,00
00399	64.664	2,39	0	0	15.669	0	0	0	0,00
00400	87.295	1,74	0	0	-6.225	0	0	0	0,00
00401	135.331	1,12	0	0	-27.888	0	0	0	0,00
00402	276.538	5,94	1.642.112	1.701.837	-73.707	0	0	0	2,50
00403	200.360	7,06	1.642.112	1.414.287	-13.436	0	0	0	2,50
00404	63.152	2,41	0	0	2.565	0	0	0	0,00
00405	73.973	2,06	0	0	-28.598	0	0	0	0,00
00406	114.641	1,33	0	0	-50.816	0	0	0	0,00
00407	376.771	3,10	1.642.112	1.168.642	-576.583	0	0	0	2,50
00408	31.751	4,85	0	0	13.632	0	0	0	0,00
00409	29.317	5,19	0	0	-16.721	0	0	0	0,00
00410	9.654	15,75	0	0	-50.001	0	0	0	0,00
00411	105.423	1,44	0	0	-87.714	0	0	0	0,00
00412	63.681	2,41	0	0	8.535	0	0	0	0,00
00413	24.674	6,20	0	0	5.570	0	0	0	0,00
00414	7.881	19,29	0	0	-17.239	0	0	0	0,00
00415	35.674	4,26	0	0	-32.307	0	0	0	0,00
00416	20.729	7,33	0	0	-28.221	0	0	0	0,00
00417	17.716	8,70	0	0	14.409	0	0	0	0,00
00418	16.237	9,37	0	0	1.046	0	0	0	0,00
00419	8.490	17,91	0	0	-12.542	0	0	0	0,00
00420	7.689	19,77	0	0	-31.569	0	0	0	0,00
00421	10.857	14,00	0	0	-109.013	0	0	0	0,00
00422	22.647	6,79	0	0	11.185	0	0	0	0,00
00423	20.817	7,30	0	0	-907	0	0	0	0,00
00424	20.581	7,39	0	0	-18.265	0	0	0	0,00
00425	16.842	9,03	0	0	-67.282	0	0	0	0,00
00426	19.804	7,78	0	0	12.968	0	0	0	0,00
00427	25.129	6,08	0	0	4.463	0	0	0	0,00
00428	30.409	5,00	0	0	-10.297	0	0	0	0,00
00429	29.411	5,17	0	0	-34.652	0	0	0	0,00
00430	15.303	9,93	0	0	-92.487	0	0	0	0,00
00431	23.092	6,63	0	0	7.866	0	0	0	0,00
00432	28.554	5,32	0	0	-6.806	0	0	0	0,00
00433	40.010	3,80	0	0	-28.253	0	0	0	0,00
00434	39.037	3,89	0	0	-55.628	0	0	0	0,00
00435	14.250	10,78	0	0	10.747	0	0	0	0,00
00436	17.403	8,74	0	0	-1.685	0	0	0	0,00
00437	18.857	8,06	0	0	-16.796	0	0	0	0,00
00438	30.907	4,92	0	0	-36.389	0	0	0	0,00
00439	135.361	1,12	0	0	-34.898	0	0	0	0,00
00440	9.959	15,35	0	0	5.408	0	0	0	0,00
00441	5.449	27,90	0	0	-6.058	0	0	0	0,00
00442	26.018	5,84	0	0	-14.393	0	0	0	0,00
00443	148.391	1,18	0	0	157.941	0	0	0	0,00
00444	5.055	30,41	0	0	11.278	0	0	0	0,00
00445	7.609	20,02	0	0	1.776	0	0	0	0,00
00446	16.152	9,41	0	0	-4.102	0	0	0	0,00
00447	19.183	7,96	0	0	4.069	0	0	0	0,00
00448	6.252	24,67	0	0	14.683	0	0	0	0,00
00449	8.222	18,64	0	0	8.277	0	0	0	0,00
00450	9.247	16,47	0	0	2.010	0	0	0	0,00
00451	9.359	16,31	0	0	4.103	0	0	0	0,00
00452	6.380	23,96	0	0	5.352	0	0	0	0,00
00453	8.256	18,60	0	0	10.389	0	0	0	0,00
00454	7.483	20,40	0	0	4.267	0	0	0	0,00
00455	5.520	27,61	0	0	2.551	0	0	0	0,00
00456	5.130	29,71	0	0	2.342	0	0	0	0,00
00457	5.718	26,59	0	0	-8.470	0	0	0	0,00
00458	8.655	17,66	0	0	5.228	0	0	0	0,00
00459	3.052	49,89	0	0	1.497	0	0	0	0,00
00460	3.968	38,34	0	0	652	0	0	0	0,00
00461	4.213	36,08	0	0	-1.041	0	0	0	0,00
Piano Terra			Parete P7-P10				Parete P7-P10		
00004	2.573.394	1,53	3.941.069	14.250.158	-3.922.794	0	0	0	2,50
00010	2.661.818	1,60	4.262.238	6.217.550	1.754.094	0	0	0	2,50
00011	13.794	26,45	0	0	-2.783	0	0	0	0,00
00012	205.621	1,77	0	0	-486.829	0	0	0	0,00
00053	471.101	1,01	0	0	-1.479.436	0	0	0	0,00
00054	2.748.153	1,43	3.941.069	4.202.290	-862.105	0	0	0	2,50
00152	1.509.732	2,64	3.992.745	6.730.887	322.357	0	0	0	2,50
00153	152.255	3,06	0	0	-1.750.305	0	0	0	0,00
00154	457.915	1,00	0	0	304.428	0	0	0	2,50
00155	1.817.944	2,37	4.300.514	6.730.887	1.986.343	0	0	0	2,50
00156	775.364	5,46	4.229.964	6.730.887	1.714.814	0	0	0	2,50
00157	699.420	5,73	4.008.578	6.730.887	408.515	0	0	0	2,50
00158	255.702	1,43	0	0	-104.193	0	0	0	0,00
00159	214.380	1,79	0	0	124.045	0	0	0	0,00

00160	145.525	2,51	0	0	-72.725	0	0	0	0,00
00161	121.349	3,06	0	0	46.056	0	0	0	0,00
00162	45.300	8,05	0	0	-354.313	0	0	0	0,00
00163	253.085	1,44	0	0	-647.388	0	0	0	0,00
00164	562.970	6,30	3.941.069	3.545.562	-1.160.136	0	0	0	2,50
00165	2.304.007	1,81	4.160.063	6.060.612	1.061.213	0	0	0	2,50
00166	2.072.443	2,15	4.457.828	6.730.887	3.125.092	0	0	0	2,50
00167	546.856	1,00	0	0	470.355	0	0	0	2,50
00168	445.636	1,00	0	0	165.249	0	0	0	2,50
00169	183.745	1,99	0	0	-114.092	0	0	0	0,00
00170	323.322	1,40	0	0	594.862	0	0	0	0,00
00171	762.133	1,00	0	0	1.660.476	0	0	0	2,50
00364	1.323.718	3,13	4.139.440	6.730.887	1.077.856	0	0	0	2,50
00365	182.380	2,00	0	0	-117.366	0	0	0	0,00
00366	1.488.813	2,76	4.111.631	29.482.208	1.048.186	0	0	0	2,50
00367	1.142.784	3,52	4.017.576	8.766.640	608.036	0	0	0	2,50
00368	201.616	1,81	0	0	-4.689	0	0	0	0,00
00369	485.702	1,00	0	0	228.975	0	0	0	2,50
00370	791.805	5,03	3.981.381	6.730.887	233.102	0	0	0	2,50
00371	760.606	5,31	4.041.058	6.581.037	647.860	0	0	0	2,50
00372	821.117	4,89	4.017.330	6.730.887	483.059	0	0	0	2,50
00373	636.145	6,24	3.966.844	6.730.887	168.623	0	0	0	2,50
00374	322.886	1,17	0	0	83.382	0	0	0	0,00
Piano Terra			Parete P8-P11					Parete P8-P11	
00028	157.906	2,33	0	0	20.677	0	0	0	0,00
00029	2.167	NS	0	0	1.202	0	0	0	0,00
00030	6.483	56,28	0	0	-41.582	0	0	0	0,00
00049	153.754	2,41	0	0	38.063	0	0	0	0,00
00055	1.436	NS	0	0	942	0	0	0	0,00
00070	96.279	3,92	0	0	84.935	0	0	0	0,00
00071	6.231	58,56	0	0	-75.328	0	0	0	0,00
00072	21.717	16,80	0	0	-24.405	0	0	0	0,00
00073	133.974	2,85	0	0	113.140	0	0	0	0,00
00074	10.846	35,01	0	0	98.543	0	0	0	0,00
00075	33.186	11,13	0	0	29.127	0	0	0	0,00
00076	1.831	NS	0	0	-1.075	0	0	0	0,00
00077	111	NS	0	0	3.214	0	0	0	0,00
00078	944	NS	0	0	-87	0	0	0	0,00
00079	3.028	NS	0	0	-2.464	0	0	0	0,00
00080	1.267	NS	0	0	-7.096	0	0	0	0,00
00081	111	NS	0	0	-3.897	0	0	0	0,00
00082	172	NS	0	0	-2.329	0	0	0	0,00
00083	776	NS	0	0	-4.603	0	0	0	0,00
00084	1.900	NS	0	0	-2.946	0	0	0	0,00
00085	3.644	NS	0	0	757	0	0	0	0,00
00086	2.178	NS	0	0	-2.320	0	0	0	0,00
00087	10.341	35,41	0	0	8.858	0	0	0	0,00
00088	18.189	20,23	0	0	20.478	0	0	0	0,00
00089	45.081	8,38	0	0	85.524	0	0	0	0,00
00279	78.593	4,72	0	0	39.497	0	0	0	0,00
00280	287	NS	0	0	-2.904	0	0	0	0,00
00281	46	NS	0	0	-2.422	0	0	0	0,00
00282	72.071	5,21	0	0	69.729	0	0	0	0,00
00283	30.306	12,17	0	0	25.364	0	0	0	0,00
00284	19.575	18,78	0	0	17.722	0	0	0	0,00
00285	3.231	NS	0	0	3.892	0	0	0	0,00
00286	281	NS	0	0	-2.830	0	0	0	0,00
00287	32.514	11,40	0	0	39.366	0	0	0	0,00
00288	8.958	40,89	0	0	9.223	0	0	0	0,00
00289	703	NS	0	0	-78	0	0	0	0,00

LEGENDA:

- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di α_c .
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- Ctg θ** Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.

Pareti - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio

Nodo/ Tp _{rnf}	Dir	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio									
		Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo									
		Id_{Cmb}	σ_{cc}	$\sigma_{cd,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato	Id_{Cmb}	σ_{at}	$\sigma_{td,amm}$	N_{Ed}	M_{Ed}	CS	Verificato		
			[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]				[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]				
Piano Terra				Parete P1-P9								Parete P1-P9					
00056	P	RAR	0,000	14,94	-	20.783	-	SI	RAR	201,373	360,00	-	16.526	1,79	SI		
		QPR	0,000	11,21	-	16.526	-	SI	-	-	-	-	-	-	-		
	S	RAR	0,000	14,94	-407.106	8.742	-	SI	RAR	15,463	360,00	-452.548	11.071	23,28	SI		

			QPR	0,000	11,21	-452.548	11.071	-	SI	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Parete P2-P5								Parete P2-P5					
00041	P	RAR	2,520	14,94	1.253.036	-460.062	5,93	SI	RAR	8,949	360,00	1.253.036	-460.062	40,23	SI	-	-
		QPR	2,520	11,21	1.253.036	-460.062	4,45	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,397	14,94	85.401	92.763	37,66	SI	RAR	3,844	360,00	85.401	92.763	93,66	SI	-	-
		QPR	0,362	11,21	96.645	80.604	30,92	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Parete P3-P6								Parete P3-P6					
00003	P	RAR	0,351	14,94	434.836	0	42,61	SI	RAR	0,000	360,00	434.836	0	-	SI	-	-
		QPR	0,351	11,21	434.836	0	31,96	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,024	14,94	29.389	0	NS	SI	RAR	0,000	360,00	29.389	0	-	SI	-	-
		QPR	0,024	11,21	29.389	0	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Parete P4-P12								Parete P4-P12					
00242	P	RAR	0,000	14,94	-	-68.164	-	SI	RAR	152,597	360,00	-	-72.309	2,36	SI	-	-
		QPR	0,000	11,21	1.140.815	-	-	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,000	14,94	2.753.537	72.004	-	SI	RAR	203,877	360,00	2.944.071	77.114	1,77	SI	-	-
		QPR	0,000	11,21	2.944.071	77.114	-	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Parete P7-P10								Parete P7-P10					
00004	P	RAR	10,140	14,94	6.008.282	2.017.354	1,47	SI	RAR	22,371	360,00	6.008.282	2.017.354	16,09	SI	-	-
		QPR	10,140	11,21	6.008.282	2.017.354	1,10	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,318	14,94	1.930.262	1.163.421	46,96	SI	RAR	78,308	360,00	1.930.262	1.163.421	4,60	SI	-	-
		QPR	0,000	11,21	1.885.737	997.007	-	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piano Terra				Parete P8-P11								Parete P8-P11					
00028	P	RAR	0,350	14,94	433.807	0	42,71	SI	RAR	0,000	360,00	433.807	0	-	SI	-	-
		QPR	0,350	11,21	433.807	0	32,03	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S	RAR	0,017	14,94	20.677	0	NS	SI	RAR	0,000	360,00	20.677	0	-	SI	-	-
		QPR	0,017	11,21	20.677	0	NS	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo della Trave/Rinforzo.
- σ_{cd,amm}** Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.
- σ_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- σ_{td,amm}** Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.
- N_{Ed}, M_{Ed}** Sollecitazioni di progetto.
- CS** Coefficiente di Sicurezza (= $\sigma_{cd,amm}/\sigma_{cc}$; $\sigma_{td,amm}/\sigma_{at}$). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta ($\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$). [NO] = La verifica NON è soddisfatta ($\sigma_{cc} > \sigma_{cd,amm}$; $\sigma_{at} > \sigma_{td,amm}$).
- Nota** Nella tabella, per ogni elemento, viene riportato il nodo della shell che ha il coefficiente di sicurezza (CS) più piccolo.

Pareti - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione															
Nodo	Dir	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	W _{amm}	CS	Verificato		
			[N]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	[mm]				
Piano Terra				Parete P1-P9				AA= PCA				Parete P1-P9			
NOTA: L'elemento è fessurato. Di seguito sono riportati solamente i nodi strutturali per i quali si riscontra la fessurazione(W_d ≠ 0)															
00124	P	FRQ	1.221.944	5.816	2,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	1.221.944	5.816	2,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	1.467.588	10.277	2,90	2,13	6,9985 E-04	500	68	0,048	0,400	8,41	SI		
		QPR	1.467.588	10.277	2,90	2,13	6,9985 E-04	500	68	0,048	0,300	6,31	SI		
00056	P	FRQ	2.742.382	16.526	4,57	2,13	9,1091 E-04	500	57	0,052	0,400	7,64	SI		
		QPR	2.742.382	16.526	4,57	2,13	9,1091 E-04	500	57	0,052	0,300	5,73	SI		
	S	FRQ	-452.548	11.071	1,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-452.548	11.071	1,05	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
Piano Terra				Parete P2-P5				AA= PCA				Parete P2-P5			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ_{ct,f})															
00041	P	FRQ	1.253.036	-460.062	0,65	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	1.253.036	-460.062	0,65	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	94.396	83.036	0,23	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	96.645	80.604	0,21	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
Piano Terra				Parete P3-P6				AA= PCA				Parete P3-P6			
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ_{ct,f})															
00173	P	FRQ	-15.315	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-15.315	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
	S	FRQ	-76.070	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI		
		QPR	-76.070	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI		
Piano Terra				Parete P4-P12				AA= PCA				Parete P4-P12			
NOTA: L'elemento è fessurato. Di seguito sono riportati solamente i nodi strutturali per i quali si riscontra la fessurazione(W_d ≠ 0)															

00403	P	FRQ	1.056.450	111.048	3,13	2,13	6,7234 E-04	500	60	0,041	0,400	9,84	SI
		QPR	1.056.450	111.048	3,13	2,13	6,7234 E-04	500	60	0,041	0,300	7,38	SI
	S	FRQ	-58.706	41.095	0,93	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-58.706	41.095	0,93	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
00007	P	FRQ	33.533	308.249	4,14	2,13	5,6701 E-04	500	68	0,038	0,400	10,39	SI
		QPR	33.533	308.249	4,14	2,13	5,6701 E-04	500	68	0,038	0,300	7,80	SI
	S	FRQ	739.241	62.277	-0,13	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	739.241	62.277	-0,13	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
00242	P	FRQ	1.219.688	-72.309	2,86	2,13	6,6988 E-04	500	68	0,045	0,400	8,80	SI
		QPR	1.219.688	-72.309	2,86	2,13	6,6988 E-04	500	68	0,045	0,300	6,60	SI
	S	FRQ	2.944.071	77.114	4,80	2,13	9,2316 E-04	500	57	0,053	0,400	7,54	SI
		QPR	2.944.071	77.114	4,80	2,13	9,2316 E-04	500	57	0,053	0,300	5,65	SI

Piano Terra Parete P7-P10 AA= PCA Parete P7-P10
NOTA: L'elemento è fessurato. Di seguito sono riportati solamente i nodi strutturali per i quali si riscontra la fessurazione ($W_d \neq 0$)

00004	P	FRQ	6.008.282	2.017.354	1,69	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	6.008.282	2.017.354	1,69	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	1.894.642	1.030.290	2,89	2,13	3,0789 E-04	500	48	0,015	0,400	26,98	SI
		QPR	1.885.737	997.007	2,82	2,13	3,0161 E-04	500	48	0,015	0,300	20,59	SI

Piano Terra Parete P8-P11 AA= PCA Parete P8-P11
NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione ($\max \sigma_{ctf}$)

00071	P	FRQ	-14.307	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-14.307	-	0,01	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI
	S	FRQ	-75.328	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,400	-	SI
		QPR	-75.328	-	0,06	2,13	0 E+00	0	0	0,000	0,300	-	SI

LEGENDA:

- Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).
AA Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressivo.
Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N_{Ed}, M_{Ed} Sollecitazioni di progetto.
 σ_{ctf} Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
 σ_t N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
 ϵ_{sm} Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
A_e Deformazione media nel calcestruzzo.
 Δ_{sm} Area efficace del calcestruzzo teso.
W_d Distanza media tra le fessure.
W_{amm} Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
CS Valore ammissibile di apertura delle fessure.
Verificato Coefficiente di Sicurezza ($=W_d / W_{amm}$). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle ($W_d = 0$).
Verificato [SI] = $W_d \leq W_{amm}$; [NO] = $W_d > W_{amm}$

PIANI - VERIFICHE REGOLARITÀ (Elevazione)

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA

a)	la configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze;	NO
b)	il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio risulta inscritto è inferiore a 4;	NO
c)	nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25 % della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione;	NO
d)	i solai possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti;	SI

La struttura non è regolare in pianta.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA

e)	tutti i sistemi resistenti verticali dell'edificio (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza dell'edificio;	NO
f)	massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla cima dell'edificio; ... [omissis][da calcolo]	NO
g)	il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo nelle strutture intelaiate progettate in Classe di Duttività Bassa non è significativamente diverso per piani diversi; ... [omissis][da calcolo]	NO
h)	eventuali restringimenti della sezione orizzontale dell'edificio avvengono in modo graduale da un piano al successivo; ... [omissis]	NO

La struttura non è regolare in altezza.

Piani - Verifiche Regolarità

Id _{Piano}	Q _{Lv}	H _{Lv}	Rd _{Tmp}	Ir _{Tmp}	M _{SLU}	K _{SLU}		R _{eff}		R _{ric}	
						X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]			[N·s ² /m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0,00	3,00	NO	SI	282.505	2.147.483.647	2.147.483.647	0	0	0	0

LEGENDA:

- Id_{Piano}** Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv} Quota del livello o piano.
H_{Lv} Altezza del livello o piano.

Rd_{Temp}	Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4: [SI] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [NO] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
Ir_{Temp}	Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.
M_{SLU}	Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
K_{SLU}	Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
R_{eff}	Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
R_{ric}	Valori delle Resistenze Richieste di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
(*)	Vedi tabelle "Livelli o Piani" o "Solai e Balconi".

PIANI - EFFETTI DEL SECONDO ORDINE (Elevazione)

Piani - Effetti del secondo ordine										
Id Piano	Q _{Lv} [m]	H _{Lv} [m]	δ _{d,X} [cm]	δ _{d,Y} [cm]	P _{θ,X} [N]	P _{θ,Y} [N]	T _{θ,X} [N]	T _{θ,Y} [N]	θ _X [rad]	θ _Y [rad]
Piano Terra	0,00	3,00	0,0000	0,0000	1.587.323	1.587.323	2.870.132	2.870.053	0 E+00	0 E+00

LEGENDA:

Id_{Piano}	Identificativo del livello o piano.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
δ_{d,X} δ_{d,Y}	Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.
P_{θ,X} P_{θ,Z}	Valori del carico verticale del piano utilizzato per il calcolo di "θ".
T_{θ,X} T_{θ,Y}	Valori del tagliante di piano utilizzati per il calcolo di "θ".
θ_X θ_Y	Coefficienti "θ" del piano.
Nota	Le forze sismiche orizzontali agenti sui piani caratterizzati da valori di θ compresi tra 0.1 e 0.2, sono state incrementate del fattore "1/(1-θ)", per portare in conto gli effetti del secondo ordine.

PIANI - VERIFICHE ALLO SLO (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLO										
Id Piano	Q _{Lv} [m]	H _{Lv} [m]	δ _{amm,SLO} [cm]	δ _{d,SLO}		Δδ _{SLO}		C _{lg mp}	Note	
				X [cm]	Y [cm]	X [cm]	Y [cm]			
Piano Terra	0,00	3,00	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	R		Verificato

LEGENDA:

Id_{Piano}	Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv}	Quota del livello o piano.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
δ_{amm,SLO}	Spostamento Differenziale ammissibile per SLO.
δ_{d,SLO}	Spostamento Differenziale di progetto allo SLO.
Δδ_{SLO}	Differenza fra spostamento limite e quello di calcolo nelle direzioni X e Y.
C_{lg mp}	Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.

PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI

Piani - Verifiche									
Id Piano	Q _{Lv} [m]	H _{Lv} [m]	δ _{d,X} [cm]	δ _{d,Y} [cm]	C _{lg mp}	δ _{lim} [cm]	δ _{lim} - δ _{d,X} [cm]	δ _{lim} - δ _{d,Y} [cm]	Note
Piano Terra	0,00	3,00	0,0000	0,0000	R	1,5000	1,5000	1,5000	Verificato

LEGENDA:

Id_{Piano}	Identificativo del livello o piano.
Q_{Lv}	Quota del livello o piano.
H_{Lv}	Altezza del livello o piano.
C_{lg mp}	Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico - [RF] = Rigidamente fragili - [RD] = Rigidamente Duttili.
δ_{lim}	Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.
δ_{d,X} δ_{d,Y}	Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore.

PLINTI SU PALI - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE ALLO SLU (Fondazione)

Plinti su pali - Sollecitazioni e verifiche allo SLU																													
Id Pii/Plin	N _{Ed} [N]	Dir A		Dir B		A _{s,s,A}		A _{s,s,B}		A _{s,i,A}		A _{s,i,B}		A _{sw,A}		A _{sw,B}		CS _{pz}		CS _{w,A}		CS _{w,B}		CS _{inf,A}		CS _{inf,B}			
		M _{Ed,X} [N-m]	V _{Ed,Y} [N]	M _{Ed,X} [N-m]	V _{Ed,Y} [N]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]	[cm ²]		
001	0	444.651	262.013	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,08	-
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30																	
	Car. Lim.	Q _{Ed,V} 312.329	Q _{Ed,O} 88.982	Q _{Rd,V} 1.677.625	Q _{Rd,V,Pt} 1.199.441	Q _{Rd,V,Lt} 478.184	Q _{Rd,O} 145.756	M _{max,O} 200104	T.R. Palo Lungo		Z _{c,pls} 2,04	CS _v 5,37		CS _o 1,64															
	Pfr. Dev.	N _{Ed} 260.501		M _{Ed,X} 1.160		M _{Ed,Y} 811		CS NS		N _u 6.276.334		φ _s 14		n _f 10		φ _{Asw,s} 8													
	Taglio	T _c 88.982		CS 3,78		V _{Rcd} 1.331.206		V _{Rsd,s} 336.342		V _{cd} 0		V _{Rsd,p} 0		A _{sw,A/B} 0,05		S _{Asw} 19		φ _{Asw,s} 8											
005	0	313.226	261.022	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,37	-
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30																	
	Car. Lim.	Q _{Ed,V} 311.338	Q _{Ed,O} 87.942	Q _{Rd,V} 1.677.625	Q _{Rd,V,Pt} 1.199.441	Q _{Rd,V,Lt} 478.184	Q _{Rd,O} 145.756	M _{max,O} 200104	T.R. Palo Lungo		Z _{c,pls} 2,04	CS _v 5,39		CS _o 1,66															
	Pfr. Dev.	N _{Ed} 189.802		M _{Ed,X} -756		M _{Ed,Y} -1.641		CS NS		N _u 6.276.334		φ _s 14		n _f 10		φ _{Asw,s} 8													

	Taglio	T _c	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	V _{cd}	V _{Rsd,p}	A _{sw,A/B}	S _{Asw}	φ _{Asw,s}					
		87.942	3,82	1.331.206	336.342	0	0	0,05	19	8					
002	0	445.622	262.585	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	-	-	3,07	-
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30			
	Car. Lim.	Q _{Ed,V}	Q _{Ed,O}	Q _{Rd,V}	Q _{Rd,V,Pt}	Q _{Rd,V,Lt}	Q _{Rd,O}	M _{max,O}	T.R.	Z _{c,pls}	CS _V	CS _O			
		312.901	95.890	1.677.625	1.199.441	478.184	145.756	200104	Palo Lungo	2,04	5,36	1,52			
	Pfr. Dev.	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	N _u	φ _s	n _f	φ _{Asw,s}						
		191.936	1.280	834	NS	6.276.334	14	10	8						
	Taglio	T _c	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	V _{cd}	V _{Rsd,p}	A _{sw,A/B}	S _{Asw}	φ _{Asw,s}					
		95.890	3,51	1.331.206	336.342	0	0	0,05	19	8					
007	0	444.461	261.901	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	-	-	3,08	-
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30			
	Car. Lim.	Q _{Ed,V}	Q _{Ed,O}	Q _{Rd,V}	Q _{Rd,V,Pt}	Q _{Rd,V,Lt}	Q _{Rd,O}	M _{max,O}	T.R.	Z _{c,pls}	CS _V	CS _O			
		312.217	88.986	1.677.625	1.199.441	478.184	145.756	200104	Palo Lungo	2,04	5,37	1,64			
	Pfr. Dev.	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	N _u	φ _s	n _f	φ _{Asw,s}						
		191.691	-1.024	-653	NS	6.276.334	14	10	8						
	Taglio	T _c	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	V _{cd}	V _{Rsd,p}	A _{sw,A/B}	S _{Asw}	φ _{Asw,s}					
		88.986	3,78	1.331.206	336.342	0	0	0,05	19	8					
003	0	312.128	260.107	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	-	-	4,38	-
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30			
	Car. Lim.	Q _{Ed,V}	Q _{Ed,O}	Q _{Rd,V}	Q _{Rd,V,Pt}	Q _{Rd,V,Lt}	Q _{Rd,O}	M _{max,O}	T.R.	Z _{c,pls}	CS _V	CS _O			
		310.423	88.235	1.625.199	1.161.958	463.241	141.201	200104	Palo Lungo	2,04	5,24	1,60			
	Pfr. Dev.	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	N _u	φ _s	n _f	φ _{Asw,s}						
		208.364	19	-58	30,12	6.276.334	14	10	8						
	Taglio	T _c	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	V _{cd}	V _{Rsd,p}	A _{sw,A/B}	S _{Asw}	φ _{Asw,s}					
		88.235	3,81	1.331.206	336.342	0	0	0,05	19	8					
006	0	445.769	262.672	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	-	-	3,07	-
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30			
	Car. Lim.	Q _{Ed,V}	Q _{Ed,O}	Q _{Rd,V}	Q _{Rd,V,Pt}	Q _{Rd,V,Lt}	Q _{Rd,O}	M _{max,O}	T.R.	Z _{c,pls}	CS _V	CS _O			
		312.988	93.148	1.677.625	1.199.441	478.184	145.756	200104	Palo Lungo	2,04	5,36	1,56			
	Pfr. Dev.	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	N _u	φ _s	n _f	φ _{Asw,s}						
		260.791	-1.442	-1.010	NS	6.276.334	14	10	8						
	Taglio	T _c	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	V _{cd}	V _{Rsd,p}	A _{sw,A/B}	S _{Asw}	φ _{Asw,s}					
		93.148	3,61	1.331.206	336.342	0	0	0,05	19	8					

LEGENDA Plinti su pali - Sollecitazioni e verifiche allo stato limite ultimo.

Id_{Pil/Plin}	Identificativo della pilatrata cui il plinto è collegato.
N_{Ed'}	Sollecitazioni di progetto.
M_{Ed,X'}	
V_{Ed,Y}	
A_{s,s,A/B}	Armatura superiore esecutiva nella direzione A/B.
A_{s,i,A/B}	Armatura inferiore esecutiva nella direzione A/B.
A_{sw,A/B}	Area delle staffe per unità di lunghezza, nella direzione A/B.
A_{s,pz}	Area di ferro per punzonamento.
CS_{pz}	Coefficiente di sicurezza per punzonamento ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
CS_{sw,A/B}	Coefficienti di sicurezza relativi all'armatura a taglio, nella direzione A/B ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
CS_{inf,A/B}	Coefficiente di sicurezza relativo all'armatura inferiore nella direzione A/B ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).

Verifiche palo a carico limite verticale ed orizzontale.

Q_{Ed,V}	Carico verticale di progetto.
Q_{Ed,O}	Carico orizzontale di progetto.
Q_{Rd,V}	Resistenza di progetto verticale.
Q_{Rd,V,Pt}	Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza alla punta.
Q_{Rd,V,Lt}	Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza laterale.
Q_{Rd,O}	Resistenza di progetto orizzontale.
M_{max,O}	Momento massimo lungo il palo per carichi orizzontali.
T.R.	Modalità di rottura per carico limite orizzontale (Palo Corto, Palo Medio, Palo Lungo).
Z_{c,pls}	Profondità della seconda cerniera plastica.
CS_V	Coefficiente di sicurezza per azioni verticali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
CS_O	Coefficiente di sicurezza per azioni orizzontali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

Verifiche palo a pressoflessione deviata allo SLU.

CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
N_u	Sforzo Normale Ultimo per compressione semplice.
φ_s	Diametro delle barre di acciaio.
n_f	Numero delle barre di acciaio.
φ_{Asw,s}	Diametro delle staffe.
N_{Ed'}	Sollecitazioni di progetto.
M_{Ed,X'}	
M_{Ed,Y}	

Verifiche palo a taglio.

T_c	Valori della massima sollecitazione di taglio composta in funzione di T _x , T _y e dell'asse neutro.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
V_{Rcd}	Taglio ultimo per conglomerato compresso.

$V_{Rsd,s}$	Resistenza a taglio trazione delle staffe.
V_{cd}	Contributo del calcestruzzo al taglio ultimo.
$V_{Rsd,p}$	Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
$A_{sw,A/B}$	Area delle staffe per unità di lunghezza, nella direzione A/B.
s_{Asw}	Passo delle staffe alle estremità.
$\phi_{Asw,s}$	Diametro delle staffe.

PLINTI SU PALI - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE ALLO SLD (Fondazione)

Plinti su pali - Sollecitazioni e verifiche allo SLD																		
Id _{Pil/Plin}	N _{Ed}	Dir A		Dir B		A _{s,s,A}	A _{s,s,B}	A _{s,i,A}	A _{s,i,B}	A _{sw,A}	A _{sw,B}	A _{s,pz}	CS _{pz}	CS _{w,A}	CS _{w,B}	CS _{inf,A}	CS _{inf,B}	
		M _{Ed,X}	V _{Ed,Y}	M _{Ed,X}	V _{Ed,Y}	[cm ²]												
001	0	444.651	262.013	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	1,81	-	3,55	-	
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30						
005	0	313.226	261.022	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	1,82	-	5,04	-	
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30						
002	0	445.622	262.585	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	1,80	-	3,54	-	
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30						
007	0	444.461	261.901	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	1,81	-	3,55	-	
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30						
003	0	312.128	260.107	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	1,82	-	5,05	-	
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30						
006	0	445.769	262.672	-	-	5,65	-	24,13	-	0,00	-	0,00	-	1,80	-	3,54	-	
	Info Palo	Diam. 80		Lung. 11		Tipo. Trivellato		Tcnl. in opera		C.Attr. 0,80		C.Coes. 0,30						

LEGENDA Plinti su pali - Sollecitazioni e verifiche allo stato limite di danno.

Id_{Pil/Plin}	Identificativo della pilastriata cui il plinto è collegato.
N_{Ed}	Sollecitazioni di progetto.
M_{Ed,X}	
V_{Ed,Y}	
A_{s,s,A/B}	Armatura superiore esecutiva nella direzione A/B.
A_{s,i,A/B}	Armatura inferiore esecutiva nella direzione A/B.
A_{sw,A/B}	Area delle staffe per unità di lunghezza, nella direzione A/B.
A_{s,pz}	Area di ferro per punzonamento.
CS_{pz}	Coefficiente di sicurezza per punzonamento ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
CS_{w,A/B}	Coefficienti di sicurezza relativi all'armatura a taglio, nella direzione A/B ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
CS_{inf,A/B}	Coefficiente di sicurezza relativo all'armatura inferiore nella direzione A/B ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).

Verifiche palo a carico limite verticale ed orizzontale.

Q_{Ed,V}	Carico verticale di progetto.
Q_{Ed,O}	Carico orizzontale di progetto.
Q_{Rd,V}	Resistenza di progetto verticale.
Q_{Rd,V,Pt}	Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza alla punta.
Q_{Rd,V,Lt}	Aliquota della resistenza di progetto verticale dovuto alla resistenza laterale.
Q_{Rd,O}	Resistenza di progetto orizzontale.
M_{max,O}	Momento massimo lungo il palo per carichi orizzontali.
T.R.	Modalità di rottura per carico limite orizzontale (Palo Corto, Palo Medio, Palo Lungo).
Z_{c,pls}	Profondità della seconda cerniera plastica.
CS_v	Coefficiente di sicurezza per azioni verticali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
CS_o	Coefficiente di sicurezza per azioni orizzontali ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).