



# COMUNE DI TERNI

DIREZIONE LL.PP. - MANUTENZIONI

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE

## CAMPO SCUOLA " F. CASAGRANDE"

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR)

Missione 5 Componente 2 Investimento/Subinvestimento 2.1

RIGENERAZIONE URBANA

CUP F44H16000340007



Committente: **COMUNE DI TERNI**

P.zza M. Ridolfi, 1 - 05100 Terni  
C.F. 00175660554

R.U.P. **Geom. STEFANO FREDDUZZI**

Corso del Popolo n. 30 - 05100 Terni

Collaboratore: **Dott.ssa Marta Di Filippo**



**Finanziato  
dall'Unione europea**  
NextGenerationEU

### R.T.P.

Mandatario e Capogruppo:

Coord. e Progetto Architettonico: **arch. Alberto Tiberi**

05100 Terni Via Sabotino, 7 - e-mail : albertotiberi@gmail.com

Mandanti:

Progetto impianti:

**Studio Tecnico Associato Paganelli**

Viale B. Brin, 10 - 05100 TERNI - e-mail: info@stap.it

Progetto strutture:

**ing. Simone Monotti**

Strada della Quercia 6/b - 05100 Terni - e-mail: segreteria@studiomonotti.it

Progetto sicurezza:

C.S.P. - C.S.E.

**ing. Alessandro Passetti**

Via Del Daino, 19 - 05100 - Terni - e-mail: passetti.ale@gmail.com

Collaborazioni:

**ing. iunior Alberto Lausi**

Prog. impianti termotecnici

Via Lombardo Radice, 19 - 05100 - Terni - e-mail: alberto.lausi@gmail.com

Direttore dei Lavori:

**arch. Andrea Della Sala**

Strada di S. Martino, 104 - 05100 Terni - e-mail : info@andreadellasala.com

Il progettista:

Contenuto del disegno:

**PROGETTO  
ESECUTIVO  
STRUTTURALE**

Oggetto:

**ADEGUAMENTO SISMICO TRIBUNA  
RELAZIONE SULLE FONDAZIONI**

tavola numero:

**R.S.  
14**

data	aggiornato al	disegnato da	visto R.U.P.	indice file	scala
18.01.2023	6.03.2023				VARIE

Il contenuto del presente elaborato è di proprietà esclusiva del Progettista. Senza autorizzazione scritta dello stesso non può essere diffuso a terzi nè riprodotto totalmente o parzialmente.

 Studio Monotti Ingegneria	Cliente Customer <b>Comune di Terni – Direzione Lavori Pubblici - Manutenzioni</b>	Pag. 1 / 40
---	--	----------------

**PROGETTO ESECUTIVO STRUTTURALE**  
**ADEGUAMENTO SISMICO TRIBUNA**  
**Campo Scuola “F. Casagrande” Terni (TR)**

**R.S. 14**  
**RELAZIONE sulle FONDAZIONI**

Terni, 24/03/2023

Progettista: Ing. Simone Monotti

Committente: Comune di Terni – Direzione Lavori Pubblici - Manutenzioni

## Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito

Caratterizzazione geotecnica dei terreni in sito: contiene i profili geotecnici, cioè la successione stratigrafica considerata per la progettazione (sezioni geotecniche), il regime delle pressioni interstiziali, le caratteristiche meccaniche dei terreni e tutti gli elementi significativi del sottosuolo. L'insieme di questi dati

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Natura geologica:** natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).

**Coesione (c'):** coesione efficace del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Coesione non drenata (Cu):** coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [daN/cm<sup>2</sup>]

**Angolo di attrito interno  $\phi$ :** angolo di attrito interno del terreno. [deg]

**Angolo di attrito di interfaccia  $\delta$ :** angolo di attrito all'interfaccia tra terreno-cla. [deg]

**Coeff.  $\alpha$  di adesione della coesione (0;1):** coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

**Coeff. di spinta K0:** coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

**$\gamma$  naturale:** peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

**$\gamma$  saturo:** peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm<sup>3</sup>]

**E:** modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

**Qualità roccia RQD (0;1):** rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno $\phi$	Angolo di attrito di interfaccia $\delta$	Coeff. $\alpha$ di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	$\gamma$ naturale	$\gamma$ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Ghiaia	Granulare incoerente (Sabbie)	0	0	38	25	1	0.38	0.00195	0.00215	900	0.3	0
Strato 2 - Tribuna	Eminentemente Coesivo (Argille)	0	0.44	25	16	1	0.58	0.00145	0.0019	245	0.3	0
Strato 3 - Tribuna	Eminentemente Coesivo (Argille)	0	1.38	33	22	1	0.46	0.00161	0.002	361	0.3	0
Strato 4 - Tribuna	Eminentemente Coesivo (Argille)	0	3.19	43	28	1	0.32	0.00185	0.00215	584	0.3	0
Strato 1 - Tribuna_1	Eminentemente Coesivo (Argille)	0	0.25	23	15	1	0.61	0.00139	0.00187	222	0.3	0
Strato 5 - Tribuna	Eminentemente Coesivo (Argille)	0	4.75	49	32	1	0.25	0.00194	0.00221	777	0.3	0

### Sondaggi del sito

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.

Nome attribuito al sondaggio: DIN 7 Valori medi

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0

I valori sono espressi in cm

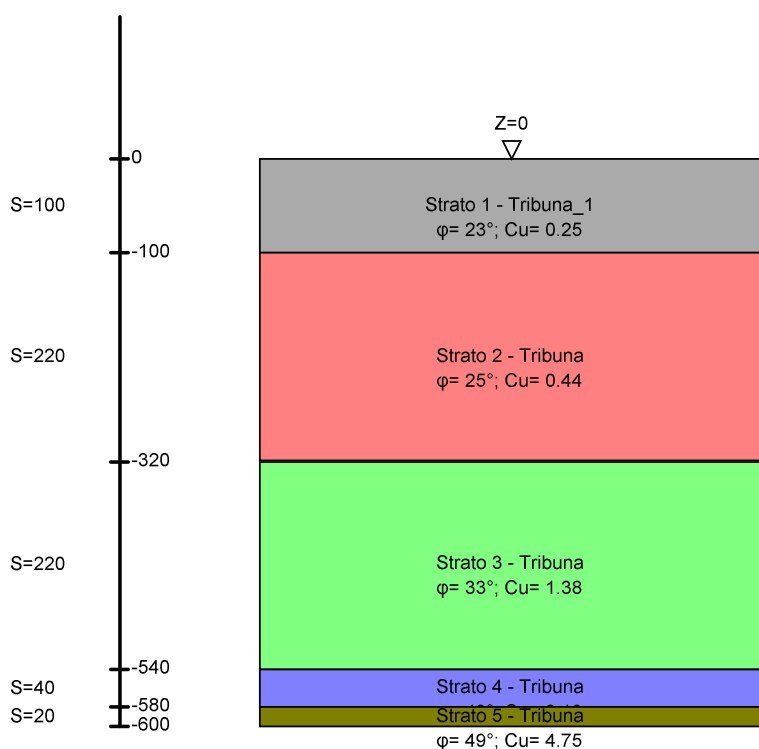


Immagine: DIN 7 Valori medi

▽ Top Gradone (Z=150)  
▽ Top rampa (Z=115)  
▽ Marciapiede (Z=15)  
▽ Fondazione ribassata (

## Stratigrafie

**Terreno:** terreno mediamente uniforme presente nello strato.

**Sp.:** spessore dello strato. [cm]

**Liqf:** indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

**Kor,i:** coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Kor,s:** coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Kve,i:** coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Kve,s:** coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Eel,s:** modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Eel,i:** modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Eed,s:** modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Eed,i:** modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm<sup>2</sup>]

**CC,s:** coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**CC,i:** coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**CR,s:** coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**CR,i:** coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

**E0,s:** indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

**E0,i:** indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

**OCR,s:** indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

**OCR,i:** indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Strato 1 - Tribuna_1	100	No	1	1	1	1	222	222	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Strato 2 - Tribuna	220	No	1	1	1	1	245	245	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Strato 3 - Tribuna	220	No	1	1	1	1	361	361	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Strato 4 - Tribuna	40	No	1	1	1	1	584	584	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Strato 5 - Tribuna	20	No	1	1	1	1	777	777	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

## Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica

Modellazione del sottosuolo e metodi di analisi e di verifica: contiene la descrizione del modello di calcolo adottato per il suolo, con i relativi parametri di modellazione; sono indicati anche gli eventuali metodi adottati per ricavare i parametri di modellazione ed i metodi e le condizioni con cui sono condotte le verifiche geotecniche.

### Modello di fondazione

Le travi di fondazione sono modellate tramite uno specifico elemento finito che gestisce il suolo elastico alla Winkler. Le fondazioni a plinto superficiale sono modellate con un numero elevato di molle verticali elastiche agenti su nodi collegati rigidamente al nodo centrale. Le fondazioni a platea sono modellate con l'inserimento di molle verticali elastiche agenti nei nodi delle mesh.

### Verifica di scorrimento

La verifica di scorrimento della fondazione superficiale viene eseguita considerando le caratteristiche del terreno immediatamente sottostante al piano di posa della fondazione, ricavato in base alla stratigrafia associata all'elemento, e trascurando, a favore di sicurezza, l'eventuale spinta passiva laterale.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

Lo scorrimento di una fondazione avviene nel momento in cui le componenti delle forze parallele al piano di contatto tra fondazione e terreno vincono l'attrito e la coesione terreno-fondazione e, qualora fosse presente, la spinta passiva laterale.

Il coefficiente di sicurezza a scorrimento si ottiene dal rapporto tra le forze stabilizzanti di progetto ( $R_d$ ) e quelle instabilizzanti ( $E_d$ ):

$$R_d = (N \cdot \tan(\varphi) + c_a \cdot B \cdot L + \alpha \cdot S_p) / \gamma_{Rs}$$
$$|E_d| = \sqrt{T_x^2 + T_y^2}$$

dove:

$N$  = risultante delle forze normali al piano di scorrimento;

$T_x, T_y$  = componenti delle forze tangenziali al piano di scorrimento;

$\tan(\phi)$  = coefficiente di attrito terreno-fondazione;

$c_a$  = aderenza alla base, pari alla coesione del terreno di fondazione o ad una sua frazione;

$B, L$  = dimensioni della fondazione;

$\alpha$  = fattore di riduzione della spinta passiva;

$S_p$  = spinta passiva dell'eventuale terreno laterale;

$\gamma_{rs}$  = fattore di sicurezza parziale per lo scorrimento;

Le normative prevedono che il fattore di sicurezza a scorrimento  $FS=R_d/E_d$  sia non minore di un prefissato limite.

## **Verifica di capacità portante**

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento.

Qualora l'elemento in verifica sia formato da parti non omogenee tra loro, ad esempio una travata in cui le singole travi di fondazione siano associate ad un differente sondaggio, verranno condotte verifiche geotecniche distinte sui singoli tratti.

La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto ( $R_d$ ) con la sollecitazione di progetto ( $E_d$ ); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. Le normative prevedono che il fattore di sicurezza alla capacità portante, espresso come rapporto tra il carico ultimo di progetto della fondazione ( $R_d$ ) ed il carico agente ( $E_d$ ), sia non minore di un prefissato limite.

La portanza di una fondazione rappresenta il carico ultimo trasmissibile al suolo prima di arrivare alla rottura del terreno. Le formule di calcolo presenti in letteratura sono nate per la fondazione nastriforme indefinita ma aggiungono una serie di termini correttivi per considerare le effettive condizioni al contorno della fondazione, esprimendo la capacità portante ultima in termini di pressione limite agente su di una fondazione equivalente soggetta a carico centrato.

La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, che viene descritto nei paragrafi successivi.

## Metodo di Vesic

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{\lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo ( $\phi = 0$ ) tale relazione diventa:

$$Q_{\lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:

gamma'	= peso di volume efficace dello strato di fondazione;
B	= larghezza efficace della fondazione ( $B = B_f - 2e$ );
L	= lunghezza efficace della fondazione ( $L = L_f - 2e$ );
c	= coesione dello strato di fondazione;
c <sub>u</sub>	= coesione non drenata dello strato di fondazione;
q	= sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
N <sub>c</sub> , N <sub>q</sub> , N <sub>γ</sub>	= fattori di capacità portante;
s <sub>c</sub> , s <sub>q</sub> , s <sub>γ</sub>	= fattori di forma della fondazione;
d <sub>c</sub> , d <sub>q</sub> , d <sub>γ</sub>	= fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
i <sub>c</sub> , i <sub>q</sub> , i <sub>γ</sub>	= fattori di inclinazione del carico;
b <sub>c</sub> , b <sub>q</sub> , b <sub>γ</sub>	= fattori di inclinazione della base della fondazione;
g <sub>c</sub> , g <sub>q</sub> , g <sub>γ</sub>	= fattori di inclinazione del piano campagna;

Nel caso di piano di campagna inclinato ( $\beta > 0$ ) e  $\phi = 0$ , Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine

$$0.5 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \quad \text{con } N_\gamma = -2 \cdot \tan \beta$$

Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg\phi; \quad N_q = tg^2 \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot tg\phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg\phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg\phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg\phi \cdot (1 - \sin\phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left( 1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi} \right)^m;$$

$$i_\gamma = \left( 1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi} \right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g'_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}; \quad g_q = (1 - tg\beta)^2; \quad g_\gamma = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b'_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg\phi)^2; \quad b_\gamma = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad \left( \text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1 \right); \quad k = arctg \left( \frac{D}{B_f} \right) \quad \left( \text{se } \frac{D}{B_f} > 1 \right); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

phi = angolo di attrito dello strato di fondazione;

ca = aderenza alla base della fondazione;

nu = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale (nu = 0 se orizzontale);

beta = inclinazione del pendio;

H = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

D = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

#### **Influenza degli strati sulla capacità portante**

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot Tan(45^\circ + \phi / 2)$$



In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza.

La tensione limite di espulsione  $q_{ult}$  per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove  $c$  è la coesione e  $q$  è il sovraccarico agente sul piano di posa.

#### **Influenza del sisma sulla capacità portante**

La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica.

L'**effetto inerziale** prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze  $T$  parallele al piano di posa e carico normale  $N$ ) e dell'eccentricità (rapporto tra momento  $M$  e carico normale  $N$ ) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace.

L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale  $k_h$ , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante.

Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi  $e$  (earthquake), valutati secondo **Paolucci e Pecker**:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{\tan \phi}\right)^{0.35} ; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h ; \quad e_\gamma = e_q$$

## VERIFICA DELLE FONDAZIONI

*Verifiche delle fondazioni: contiene la descrizione degli stati limite considerati, gli approcci e le combinazioni di calcolo adottate; vengono poi elencate le pressioni e gli spostamenti massimi e minimi raggiunti nei diversi SL e le verifiche condotte sulle fondazioni presenti, superficiali e profonde.*

Le verifiche nei confronti degli Stati Limite ultimi SLU strutturali (STR) e geotecnici (GEO) sono state effettuate applicando la combinazione (A1+M1+R3) di coefficienti parziali prevista dall'approccio 2:

DA1.2 - Approccio 2:

- Combinazione 1:(A1+M1+R3)

Le verifiche strutturali delle fondazioni in combinazioni sismiche sono state condotte in campo sostanzialmente elastico.

## TRIBUNA ANTERIORE

### Verifiche piastre C.A. di fondazione

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nodo:** indice del nodo di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**B:** base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**A. sup.:** area barre armatura superiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

**A. inf.:** area barre armatura inferiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**M:** momento flettente. [daN\*cm]

**N:** sforzo normale. [daN]

**Mu:** momento flettente ultimo. [daN\*cm]

**Nu:** sforzo normale ultimo. [daN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**Comb.:** combinazione.

**Fh:** componente orizzontale del carico. [daN]

**Fv:** componente verticale del carico. [daN]

**Cnd:** resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

**Ad:** adesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Phi:** angolo di attrito di progetto. [deg]

**RPI:** resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm]

**γR:** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

**Rd:** resistenza alla traslazione di progetto. [daN]

**Ed:** azione di progetto. [daN]

**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

**ID:** indice della verifica di capacità portante.

**Fx:** componente lungo x del carico. [daN]

**Fy:** componente lungo y del carico. [daN]

**Fz:** componente verticale del carico. [daN]

**Mx:** componente lungo x del momento. [daN\*cm]

**My:** componente lungo y del momento. [daN\*cm]

**ix:** inclinazione del carico in x. [deg]

**iy:** inclinazione del carico in y. [deg]

**ex:** eccentricità del carico in x. [cm]

**ey:** eccentricità del carico in y. [cm]

**B':** larghezza efficace. [cm]

**L':** lunghezza efficace. [cm]

**Cnd:** resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).

**C:** coesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Qs:** sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Rd:** resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

**Ed:** azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

**N:**

**Nq:** fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

**Nc:** fattore di capacità portante per il termine coesivo.

**Ng:** fattore di capacità portante per il termine attritivo.

**S:**

**Sq:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

**Sc:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

**Sg:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

**D:**

**Dq:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

**Dc:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

**Dg:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

**I:**

**Iq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

**Ic:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

**Ig:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

**B:**

**Bq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

**Bc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

**Bg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

**G:**

**Gq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

**Gc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

**Gg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

**P:**

**Pq:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

**Pc:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

**Pg:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

**E:**

**Eq:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

**Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

**$\sigma_c$ :** tensione nel calcestruzzo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**$\sigma_{lim}$ :** tensione limite. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Es/Ec:** coefficiente di omogenizzazione.

**$\sigma_f$ :** tensione nell'acciaio d'armatura. [daN/cm<sup>2</sup>]

## Platea a "Fondazione ribassata"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

### Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2\_1 Fym 4300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2138.5; 101.8; -60), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

### Verifiche nei nodi

#### Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le

combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
217	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLU 15	266655	0	462847	0	1.7358	Si
210	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLU 15	266633	0	462847	0	1.7359	Si
216	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLU 15	266588	0	462847	0	1.7362	Si
211	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLU 15	266560	0	462847	0	1.7364	Si
218	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLU 15	265828	0	462847	0	1.7412	Si

#### Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
218	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 11	189196	0	472097	0	2.4953	Si
209	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 7	189188	0	472097	0	2.4954	Si
217	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 11	188793	0	472097	0	2.5006	Si
210	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 7	188778	0	472097	0	2.5008	Si
208	X	100	30	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 7	188659	0	472097	0	2.5024	Si

#### Platea a "Marciapiede"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

#### Geometria



#### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2\_1 Fym 4300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

#### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (2138.5; -48.2; 15), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

#### Verifiche nei nodi

#### Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
449	X	50	40	3.85	4.9	2.83	4.8	SLV FO 9	57102	0	345162	0	6.0447	Si
424	X	50	40	3.85	4.9	2.83	4.8	SLV FO 5	57040	0	345162	0	6.0513	Si
448	X	90.7	40	6.98	4.9	5.13	4.8	SLV FO 9	76845	0	636792	0	8.2867	Si
425	X	90.7	40	6.98	4.9	5.13	4.8	SLV FO 5	76769	0	636792	0	8.2949	Si
445	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLU 15	-100926	0	-1028400	0	10.1896	Si

## Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
449	X	50	40	3.85	4.9	2.83	4.8	SLD 9	45521	0	345162	0	7.5825	Si
424	X	50	40	3.85	4.9	2.83	4.8	SLD 5	45459	0	345162	0	7.5929	Si
446	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 7	-84515	0	-969493	0	11.4712	Si
427	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 11	-84502	0	-969493	0	11.473	Si
445	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLD 7	-82676	0	-969493	0	11.7264	Si

## Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	$\sigma_c$	$\sigma_{lim}$	Es/Ec	Verifica
445	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE QP 2	-65302	0	-2.3	112.1	15	Si
428	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE QP 2	-65274	0	-2.3	112.1	15	Si
446	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE QP 2	-64780	0	-2.2	112.1	15	Si
427	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE QP 2	-64772	0	-2.2	112.1	15	Si
444	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE QP 2	-59365	0	-2.1	112.1	15	Si

## Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	$\sigma_f$	$\sigma_{lim}$	Es/Ec	Verifica
445	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE RA 5	-74378	0	28.9	3600	15	Si
428	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE RA 5	-74344	0	28.9	3600	15	Si
446	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE RA 5	-72521	0	28.2	3600	15	Si
427	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE RA 5	-72512	0	28.2	3600	15	Si
444	X	100	40	7.7	4.9	5.65	4.8	SLE RA 5	-68385	0	26.6	3600	15	Si

## Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

## TRIBUNA POSTERIORE

## Verifiche travate C.A. di fondazione

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**N°:** indice progressivo della sezione.

**Descrizione:** descrizione della sezione.

**Tipo:** tipo di sezione.

**Base:** base della sezione. [cm]

**Altezza:** altezza della sezione. [cm]

**Copri ferro sup.:** distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [cm]

**Copri ferro inf.:** distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [cm]

**Copri ferro lat.:** distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [cm]

**x:** distanza da asse appoggio sinistro. [cm]

**A sup.:** area efficace di armatura longitudinale superiore. [cm<sup>2</sup>]

**C.b. sup.:** distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [cm]

**A inf.:** area efficace di armatura longitudinale inferiore. [cm<sup>2</sup>]

**C.b. inf.:** distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [cm]

**M+ela:** momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [daN\*cm]

**Comb.:** combinazione.

**M+des:** momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [daN\*cm]

**M+ult:** momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [daN\*cm]

**x/d:** rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

**coeff:** coefficiente di sicurezza.

**M-ela:** momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [daN\*cm]

**M-des:** momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [daN\*cm]

**M-ult:** momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [daN\*cm]

**Verifica:** stato di verifica.

**A st:** area di staffe per unità di lunghezza. [cm<sup>2</sup>]

**A sl:** area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [cm<sup>2</sup>]

**A sag:** area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [cm<sup>2</sup>]

**Vela:** taglio elastico. [daN]

**Vdes:** taglio di progetto. [daN]

**Vrd:** resistenza a taglio della sezione senza armature. [daN]

**Vrzd:** sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [daN]

**Vrsd:** resistenza a taglio per la presenza delle armature. [daN]

**Vult:** taglio ultimo. [daN]

**cotgθ:** cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.

**T gravità:** taglio dovuto ai carichi gravitazionali. [daN]

**T sisma:** taglio dovuto a sisma. [daN]

**T ultimo:** taglio ultimo. [daN]

**Comb.:** combinazione per indicatore minimo per taglio.

**Pga:** pga per taglio.

*Tr*: tempo di ritorno per taglio.  
*Ind. taglio*: indicatore di rischio per taglio.  
*M gravità*: momento dovuto ai carichi gravitazionali. [daN\*cm]  
*M sisma*: momento dovuto a sisma. [daN\*cm]  
*M ultimo*: momento ultimo. [daN\*cm]  
*Comb.*: combinazione per indicatore minimo per momento.  
*Pga*: pga per momento.  
*Tr*: tempo di ritorno per momento.  
*Ind. momento*: indicatore di rischio per momento.  
*Ver*: stato di verifica.  
*Size X*: misura dell'impronta al suolo lungo X. [cm]  
*Size Y*: misura dell'impronta al suolo lungo Y. [cm]  
*Sis.*: indicazione combinazione sismica.  
*Cnd*: indicazione condizione di carico (BT breve termine o LT lungo termine).  
*Fx*: componente orizzontale del carico lungo x. [daN]  
*Fy*: componente orizzontale del carico lungo y. [daN]  
*Fz*: componente verticale del carico. [daN]  
*IncX*: inclinazione del carico lungo x. [deg]  
*IncY*: inclinazione del carico lungo y. [deg]  
*Phi*: angolo di attrito di progetto. [deg]  
*Ad*: adesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]  
*RPI*: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm]  
*γR*: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.  
*Rd*: resistenza di progetto. [daN]  
*Ed*: azione di progetto. [daN]  
*Rd/Ed*: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.  
*Aste*: numero delle aste del tratto in verifica.  
*Size X*: misura dell'impronta al suolo lungo la direzione X locale. [cm]  
*Size Y*: misura dell'impronta al suolo lungo la direzione Y locale. [cm]  
*Comb*: combinazione.  
*Type*: indicazione del tipo di combinazione statica o sismica.  
*Cnd*: resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).  
*Rd/Ed*: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.  
*Mx*: momento risultante agente attorno x. [daN\*cm]  
*My*: momento risultante agente attorno y. [daN\*cm]  
*Inc.x*: inclinazione del carico lungo x. [deg]  
*Inc.y*: inclinazione del carico lungo y. [deg]  
*Ecc.x*: eccentricità del carico lungo x. [cm]  
*Ecc.y*: eccentricità del carico lungo y. [cm]  
*B'*: larghezza efficace. [cm]  
*L'*: lunghezza efficace. [cm]  
*qd*: sovraccarico di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]  
*ys*: peso specifico di progetto del suolo. [daN/cm<sup>3</sup>]  
*Fi*: angolo di attrito di progetto. [deg]  
*Coes*: coesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]  
*Amax*: accelerazione normalizzata max al suolo.  
*N*:  
*Nq*: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.  
*Nc*: fattore di capacità portante per il termine coesivo.  
*Ng*: fattore di capacità portante per il termine attritivo.  
*S*:  
*Sq*: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.  
*Sc*: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.  
*Sg*: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.  
*D*:  
*Dq*: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.  
*Dc*: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.  
*Dg*: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.  
*I*:  
*Iq*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.  
*Ic*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.  
*Ig*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.  
*B*:  
*Bq*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.  
*Bc*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.  
*Bg*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.  
*G*:  
*Gq*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.  
*Gc*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.  
*Gg*: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.  
*P*:  
*Pq*: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.  
*Pc*: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.  
*Pg*: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.  
*E*:



**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

**Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

## Trave di fondazione a "Fondazione" (498; 430)-(1698; 430)

### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18

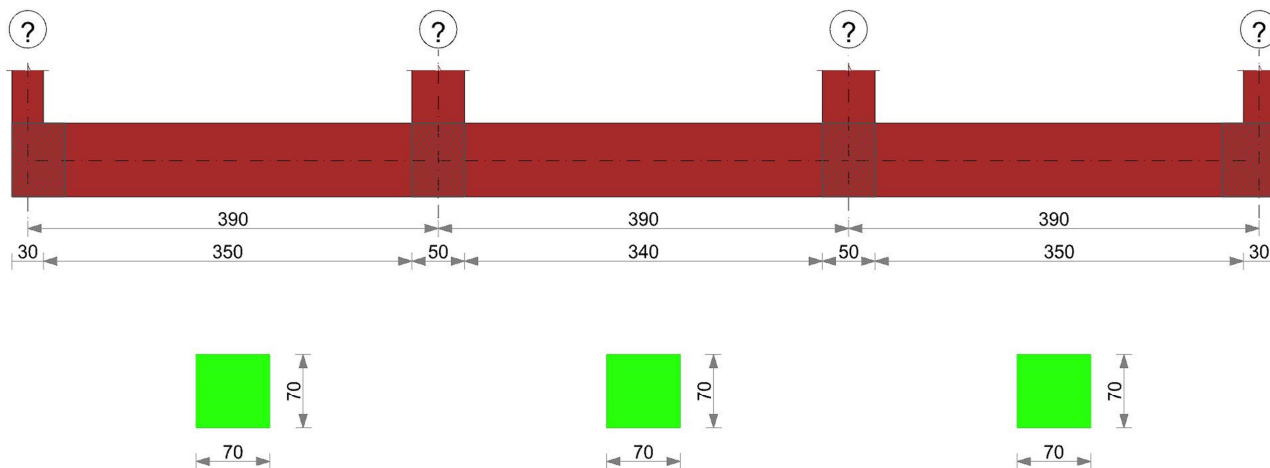
Fattore di struttura per meccanismi duttili  $X = 2.25$

Fattore di struttura per meccanismi duttili  $Y = 2.25$

Fattore di struttura per meccanismi duttili  $Z = 1.5$

Fattore di struttura per meccanismi fragili  $= 1.5$

### Geometria



### Caratteristiche dei materiali

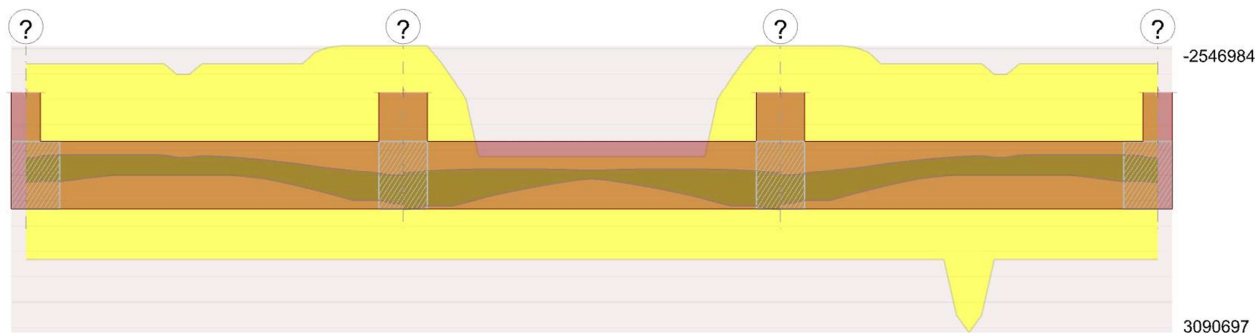
Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

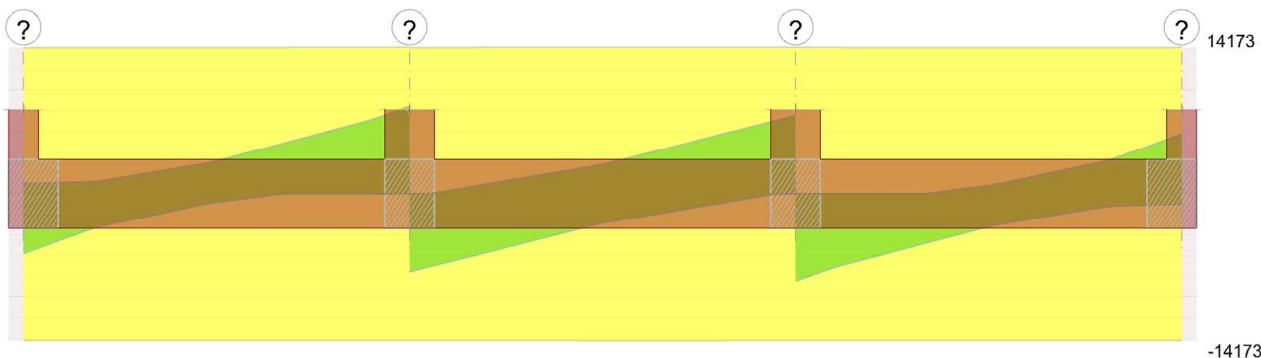
### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 70x70	Rettangolare	70	70	3.5	3.5	3.5

### Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



### Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



### Output campate

Campata 1 tra i fili ? - ?, sezione R 70x70, aste 1, 2, 3

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4							-132671	SLU 15	-132671	-1990923	0.069	15.01	Si
15	9.61	4.6	7.23	4.4							-182139	SLU 15	-260391	-1990923	0.069	7.65	Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-300380	SLU 15	-340225	-1990923	0.069	5.85	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	404596	SLU 15	404596	1519086	0.065	3.75							Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	578230	SLU 15	486844	1519086	0.065	3.12							Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $q$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	175667	SLV FO 15	146621	1674890	0.138	11.42	-352993	SLV FO 1	-352993	-2197310	0.161	6.22	Si
15	9.61	4.6	7.23	4.4	118647	SLV FO 15	118647	1674890	0.138	14.12	-363697	SLV FO 1	-390671	-2197310	0.161	5.62	Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-347611	SLV FO 7	-381497	-2197310	0.161	5.76	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	493518	SLV FO 3	493518	1675352	0.137	3.39	50304	SLV FO 13	-31069	-2546984	0.173	81.98	Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	662153	SLV FO 3	574518	1675352	0.137	2.92							Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	151925	SLD 15	123803	1674890	0.138	13.53	-329251	SLD 1	-329251	-2197310	0.161	6.67	Si
15	9.61	4.6	7.23	4.4	96969	SLD 15	96969	1674890	0.138	17.27	-342019	SLD 1	-371284	-2197310	0.161	5.92	Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-334137	SLD 7	-367551	-2197310	0.161	5.98	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	473606	SLD 3	473606	1675352	0.137	3.54	70215	SLD 13	-14782	-2546984	0.173	172.3	Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	637594	SLD 3	552269	1675352	0.137	3.03							Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	9.61	0	-3509	SLU 15	-3509	-14133	-121207	-10013	-14133	1	4.03	Si
15	0.052	9.61	0	-3096	SLU 15	-3096	-14133	-121207	-10013	-14133	1	4.57	Si
195	0.052	9.61	0	1776	SLU 15	1776	14133	121207	10013	14133	1	7.96	Si
365	0.052	7.23	0	6580	SLU 15	6580	14161	121527	10039	14161	1	2.15	Si
390	0.052	7.23	0	7316	SLU 15	7316	14161	121527	10039	14161	1	1.94	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	9.61	0	-132	SLV FO 5	1003	14133	121207	10013	14133	1	14.09	Si



x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-4670	SLV FO 11	-5805	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2.44	Si
15	0.052	9.61	0	-16	SLV FO 5	1036	-14133	-121207	10013	-14133	1	13.64	Si
15	0.052	9.61	0	-4224	SLV FO 11	-5276	-14133	-121207	-10013	-14133	1	2.68	Si
195	0.052	9.61	0	2535	SLV FO 3	3206	-14133	-121207	10013	-14133	1	4.41	Si
195	0.052	9.61	0	-145	SLV FO 13	-815	-14133	-121207	-10013	-14133	1	17.35	Si
365	0.052	7.23	0	6559	SLV FO 7	7610	-14161	-121527	10039	-14161	1	1.86	Si
390	0.052	7.23	0	7289	SLV FO 7	8454	-14161	-121527	10039	-14161	1	1.68	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-4461	SLD 11	-4461	-14161	-121527	-10039	-14161	1	3.17	Si
15	0.052	9.61	0	-4030	SLD 11	-4030	-14133	-121207	-10013	-14133	1	3.51	Si
195	0.052	9.61	0	2415	SLD 3	2415	-14133	-121207	10013	-14133	1	5.85	Si
195	0.052	9.61	0	-24	SLD 13	-24	-14133	-121207	-10013	-14133	1	592.38	Si
365	0.052	7.23	0	6366	SLD 7	6366	-14161	-121527	10039	-14161	1	2.22	Si
390	0.052	7.23	0	7074	SLD 7	7074	-14161	-121527	10039	-14161	1	2	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-2120	-3156	-14133	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	-122525	241172	1674890	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	Si
195	1195	2010	14133	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	-231952	149546	1674890	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	Si
365	4459	3151	14161	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	271911	221607	1675352	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-2120	-1910	-14133	SLD 11	0.35	1467	3.996	-122525	219494	1674890	SLD 15	0.35	1467	3.996	Si
195	1195	1219	14133	SLD 3	0.35	1467	3.996	-231952	135599	1674890	SLD 9	0.35	1467	3.996	Si
365	4459	1908	14161	SLD 7	0.35	1467	3.996	271911	201695	1675352	SLD 3	0.35	1467	3.996	Si

### Campata 2 tra i fili ? - ?, sezione R 70x70, aste 4, 5, 6

#### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	530653	SLU 15	457984	1519086	0.065	3.32							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	394530	SLU 15	394530	1519086	0.065	3.85							Si
195	1.57	4.3	7.23	4.4							-37236	SLU 15	-37236	-380767	0.05	10.23	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	394536	SLU 15	394536	1519086	0.065	3.85							Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	530663	SLU 15	457991	1519086	0.065	3.32							Si

#### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $q$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	755076	SLV FO 15	675695	1675352	0.137	2.48	-37929	SLV FO 1	-37929	-2546984	0.173	67.15	Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	603294	SLV FO 15	603294	1675352	0.137	2.78	-70863	SLV FO 1	-95175	-2546984	0.173	26.76	Si
195	1.57	4.3	7.23	4.4	53931	SLV FO 9	75730	1672779	0.144	22.09	-107352	SLV FO 7	-112413	-376165	0.069	3.35	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	603245	SLV FO 3	603245	1675352	0.137	2.78	-70808	SLV FO 13	-95126	-2546984	0.173	26.77	Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	755027	SLV FO 3	675644	1675352	0.137	2.48	-37869	SLV FO 13	-37869	-2546984	0.173	67.26	Si

#### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	719461	SLD 15	642787	1675352	0.137	2.61	-2314	SLD 1	-2314	-2546984	0.173	1100.73	Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	573029	SLD 15	573029	1675352	0.137	2.92	-40598	SLD 1	-70978	-2546984	0.173	35.88	Si
195	1.57	4.3	7.23	4.4	46544	SLD 9	67198	1672779	0.144	24.89	-99965	SLD 7	-104336	-376165	0.069	3.61	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	572985	SLD 3	572985	1675352	0.137	2.92	-40548	SLD 13	-70934	-2546984	0.173	35.91	Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	719417	SLD 3	642741	1675352	0.137	2.61	-2259	SLD 13	-2259	-2546984	0.173	1127.35	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-5817	SLU 15	-5817	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2.43	Si
25	0.052	7.23	0	-5076	SLU 15	-5076	-14161	-121527	-9929	-14161	1	2.79	Si
195	0.052	1.57	0	0	Ger.	0	14173	121672	9940	14173	1	569093.49	Si
365	0.052	7.23	0	5076	SLU 15	5076	14161	121527	9929	14161	1	2.79	Si
390	0.052	7.23	0	5817	SLU 15	5817	14161	121527	10039	14161	1	2.43	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-6354	SLV FO 15	-7558	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.87	Si
25	0.052	1.57	0	-1096	SLV FO 1	78	14139	121273	9908	14139	1	182.06	Si
25	0.052	7.23	0	-5792	SLV FO 15	-6966	-14161	-121527	-9929	-14161	1	2.03	Si
195	0.052	1.57	0	1900	SLV FO 1	2851	14173	121672	9940	14173	1	4.97	Si
195	0.052	1.57	0	-1900	SLV FO 15	-2851	-14173	-121672	-9940	-14173	1	4.97	Si
365	0.052	7.23	0	5792	SLV FO 3	6966	14161	121527	9929	14161	1	2.03	Si
365	0.052	1.57	0	1097	SLV FO 13	-77	-14139	-121273	-9908	-14139	1	182.83	Si
390	0.052	7.23	0	6354	SLV FO 3	7557	14161	121527	10039	14161	1	1.87	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-6137	SLD 15	-6137	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2.31	Si
25	0.052	7.23	0	-5581	SLD 15	-5581	-14161	-121527	-9929	-14161	1	2.54	Si
195	0.052	1.57	0	1730	SLD 1	1730	14173	121672	9940	14173	1	8.19	Si
195	0.052	1.57	0	-1730	SLD 15	-1730	-14173	-121672	-9940	-14173	1	8.19	Si
365	0.052	7.23	0	5580	SLD 3	5580	14161	121527	9929	14161	1	2.54	Si
390	0.052	7.23	0	6137	SLD 3	6137	14161	121527	10039	14161	1	2.31	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-3444	-3522	-14161	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	266216	337079	1675352	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	Si
195	0	2851	14173	SLV FO 1	0.35	1629	1.657	-19862	-92551	-376165	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	Si
365	3444	3522	14161	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	266219	337027	1675352	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-3444	-2136	-14161	SLD 15	0.35	1467	3.996	266216	306813	1675352	SLD 15	0.35	1467	3.996	Si
195	0	1730	14173	SLD 1	0.35	1467	3.996	-24999	-79338	-376165	SLD 7	0.35	1467	3.996	Si
365	3444	2136	14161	SLD 3	0.35	1467	3.996	266219	306766	1675352	SLD 3	0.35	1467	3.996	Si

### Campata 3 tra i fili ? - ?, sezione R 70x70, aste 7, 8, 9

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	578238	SLU 15	486849	1519086	0.065	3.12							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	404600	SLU 15	404600	1519086	0.065	3.75							Si
195	9.61	4.6	13.59	4.4							-300377	SLU 15	-340223	-1990681	0.068	5.85	Si
375	9.61	4.6	7.23	4.4							-182139	SLU 15	-260391	-1990923	0.069	7.65	Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4							-132672	SLU 15	-132672	-1990923	0.069	15.01	Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $\eta$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	662230	SLV FO 15	574590	1675352	0.137	2.92							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	493586	SLV FO 15	493586	1675352	0.137	3.39	50239	SLV FO 1	-31092	-2546984	0.173	81.92	Si

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
195	9.61	4.6	13.59	4.4							-347570	SLV FO 11	-381467	-2201355	0.155	5.77	Si
375	9.61	4.6	7.23	4.4	118662	SLV FO 3	118662	1674890	0.138	14.11	-363712	SLV FO 13	-390693	-2197310	0.161	5.62	Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4	175682	SLV FO 3	146635	1674890	0.138	11.42	-353009	SLV FO 13	-353009	-2197310	0.161	6.22	Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	637664	SLD 15	552335	1675352	0.137	3.03							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	473669	SLD 15	473669	1675352	0.137	3.54	70157	SLD 1	-14803	-2546984	0.173	172.06	Si
195	9.61	4.6	13.59	4.4							-334100	SLD 11	-367524	-2201355	0.155	5.99	Si
375	9.61	4.6	7.23	4.4	96982	SLD 3	96982	1674890	0.138	17.27	-342032	SLD 13	-371304	-2197310	0.161	5.92	Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4	151939	SLD 3	123816	1674890	0.138	13.53	-329266	SLD 13	-329266	-2197310	0.161	6.67	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-7316	SLU 15	-7316	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.94	Si
25	0.052	7.23	0	-6580	SLU 15	-6580	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2.15	Si
195	0.052	9.61	0	-1776	SLU 15	-1776	-14133	-121207	-10013	-14133	1	7.96	Si
375	0.052	9.61	0	3096	SLU 15	3096	14133	121207	10013	14133	1	4.57	Si
390	0.052	9.61	0	3509	SLU 15	3509	14133	121207	10013	14133	1	4.03	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-7289	SLV FO 11	-8454	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.68	Si
25	0.052	7.23	0	-6560	SLV FO 11	-7610	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.86	Si
195	0.052	9.61	0	145	SLV FO 1	815	14133	121207	10013	14133	1	17.34	Si
195	0.052	9.61	0	-2536	SLV FO 15	-3206	-14133	-121207	-10013	-14133	1	4.41	Si
375	0.052	9.61	0	4223	SLV FO 7	5275	14133	121207	10013	14133	1	2.68	Si
375	0.052	9.61	0	16	SLV FO 9	-1036	-14133	-121207	-10013	-14133	1	13.65	Si
390	0.052	7.23	0	4670	SLV FO 7	5804	14161	121527	10039	14161	1	2.44	Si
390	0.052	9.61	0	132	SLV FO 9	-1002	-14133	-121207	-10013	-14133	1	14.11	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-7074	SLD 11	-7074	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2	Si
25	0.052	7.23	0	-6367	SLD 11	-6367	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2.22	Si
195	0.052	9.61	0	24	SLD 1	24	14133	121207	10013	14133	1	586.96	Si
195	0.052	9.61	0	-2415	SLD 15	-2415	-14133	-121207	-10013	-14133	1	5.85	Si
375	0.052	9.61	0	4029	SLD 7	4029	14133	121207	10013	14133	1	3.51	Si
390	0.052	7.23	0	4460	SLD 7	4460	14161	121527	10039	14161	1	3.17	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4459	-3151	-14161	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	271913	221674	1675352	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	Si
195	-1195	-2010	-14133	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	-231950	-149517	-2201355	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	Si
375	2120	3156	14133	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	-122525	241187	1674890	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4459	-1908	-14161	SLD 11	0.35	1467	3.996	271913	201756	1675352	SLD 15	0.35	1467	3.996	Si
195	-1195	-1220	-14133	SLD 15	0.35	1467	3.996	-231950	-135574	-2201355	SLD 11	0.35	1467	3.996	Si
375	2120	1910	14133	SLD 7	0.35	1467	3.996	-122525	219507	1674890	SLD 3	0.35	1467	3.996	Si

### Trave di fondazione a "Fondazione" (498; -100)-(498; 430)

#### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18

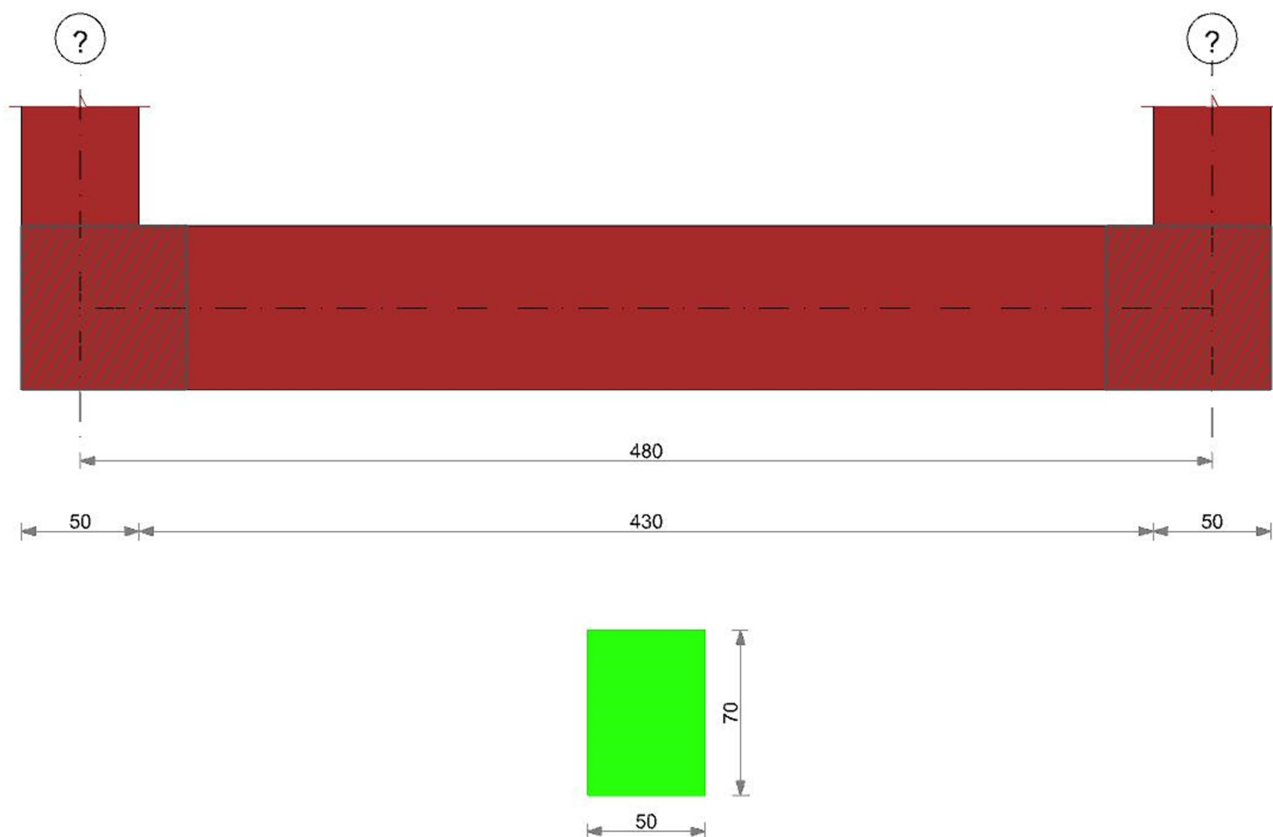
Fattore di struttura per meccanismi duttili  $\lambda = 2.25$

Fattore di struttura per meccanismi duttili  $Y = 2.25$

Fattore di struttura per meccanismi duttili  $Z = 1.5$

Fattore di struttura per meccanismi fragili  $= 1.5$

### Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copri ferro sup.	Copri ferro inf.	Copri ferro lat.
1	R 50x70	Rettangolare	50	70	3	3	3

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



#### Output campate

Campata 1 tra i fili ? - ?, sezione R 50x70, aste 22, 23, 24

#### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	210648	SLU 15	102978	1272104	0.068	12.35							Si
25	9.61	4.6	6.09	4.4	7987	SLU 15	7987	1272104	0.068	159.28	5590	SLU 1	-197459	-1970692	0.079	9.98	Si
240	9.61	4.6	6.09	4.4							-803543	SLU 15	-805706	-1970692	0.079	2.45	Si
272	9.61	4.6	6.09	4.4							-800526	SLU 15	-805706	-1970692	0.079	2.45	Si
455	9.53	4.6	6.09	4.4							-214040	SLU 15	-375290	-1954203	0.079	5.21	Si
480	8.73	4.6	6.09	4.4							-54448	SLU 15	-54448	-1793488	0.076	32.94	Si

#### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $q$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	1076312	SLV FO 11	975899	1407736	0.147	1.44	-798280	SLV FO 5	-798280	-2173852	0.188	2.72	Si
25	9.61	4.6	6.09	4.4	891738	SLV FO 11	891738	1407736	0.147	1.58	-880011	SLV FO 5	-943522	-2173852	0.188	2.3	Si
240	9.61	4.6	6.09	4.4							-750319	SLV FO 1	-833631	-2173852	0.188	2.61	Si
455	9.53	4.6	6.09	4.4	341940	SLV FO 5	341940	1407706	0.147	4.12	-610243	SLV FO 11	-643962	-2155778	0.187	3.35	Si
480	8.73	4.6	6.09	4.4	508744	SLV FO 5	424046	1407339	0.148	3.32	-559188	SLV FO 11	-559188	-1978899	0.179	3.54	Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	988457	SLD 11	891482	1407736	0.147	1.58	-710425	SLD 5	-710425	-2173852	0.188	3.06	Si
25	9.61	4.6	6.09	4.4	809064	SLD 11	809064	1407736	0.147	1.74	-797336	SLD 5	-867886	-2173852	0.188	2.5	Si
240	9.61	4.6	6.09	4.4							-730686	SLD 1	-804648	-2173852	0.188	2.7	Si
455	9.53	4.6	6.09	4.4	297676	SLD 5	297676	1407706	0.147	4.73	-565979	SLD 11	-606488	-2155778	0.187	3.55	Si
480	8.73	4.6	6.09	4.4	459314	SLD 5	376940	1407339	0.148	3.73	-509759	SLD 11	-509759	-1978899	0.179	3.88	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-8629	SLU 15	-8629	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.17	Si
25	0.051	6.09	0	-7599	SLU 15	-7599	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.33	Si
240	0.051	9.61	0	-366	SLU 15	-366	-11139	-86577	-9837	-11139	1	30.43	Si
455	0.051	9.53	0	5979	SLU 15	5979	11107	86574	9837	11107	1	1.86	Si
480	0.051	9.53	0	6801	SLU 15	6801	11105	86543	9833	11105	1	1.63	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7747	SLV FO 7	-8788	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.15	Si
25	0.051	6.09	0	-7406	SLV FO 7	-8609	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.17	Si
240	0.051	9.61	0	3300	SLV FO 5	5078	11139	86577	9837	11139	1	2.19	Si
240	0.051	9.61	0	-3812	SLV FO 11	-5590	-11139	-86577	-9837	-11139	1	1.99	Si
455	0.051	6.09	0	6633	SLV FO 1	7912	10115	86811	9864	10115	1	1.28	Si
480	0.051	6.09	0	7171	SLV FO 1	8432	10115	86811	9864	10115	1	1.2	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7536	SLD 7	-7536	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.34	Si
25	0.051	6.09	0	-7166	SLD 7	-7166	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.41	Si
240	0.051	9.61	0	2970	SLD 5	2970	11139	86577	9837	11139	1	3.75	Si
240	0.051	9.61	0	-3481	SLD 11	-3481	-11139	-86577	-9837	-11139	1	3.2	Si
455	0.051	6.09	0	6402	SLD 1	6402	10115	86811	9864	10115	1	1.58	Si
480	0.051	6.09	0	6943	SLD 1	6943	10115	86811	9864	10115	1	1.46	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4999	-3611	-10115	SLV FO 7	0.34	1414	1.564	5864	885874	1407736	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	Si
240	-256	-5334	-11139	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	-516214	-317416	-2173852	SLV FO 5	0.35	1629	1.657	Si
455	4076	3836	10115	SLV FO 1	0.35	1629	1.657	-134151	476092	1407706	SLV FO 5	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4999	-2167	-10115	SLD 7	0.25	497	2.564	5864	803200	1407736	SLD 11	0.19	216	1.822	Si
240	-256	-3225	-11139	SLD 11	0.35	1467	3.996	-516214	-288433	-2173852	SLD 5	0.35	1467	3.996	Si
455	4076	2326	10115	SLD 1	0.28	715	2.976	-134151	431827	1407706	SLD 5	0.35	1467	3.996	Si

### Trave di fondazione a "Fondazione" (498; -100)-(1698; -100)

#### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18

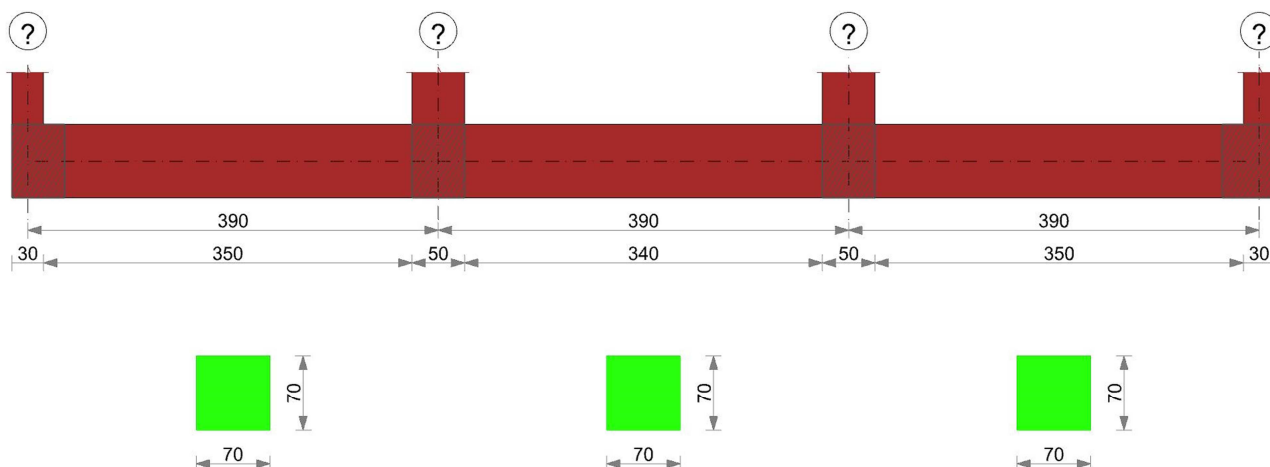
Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Z = 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5

### Geometria



### Caratteristiche dei materiali

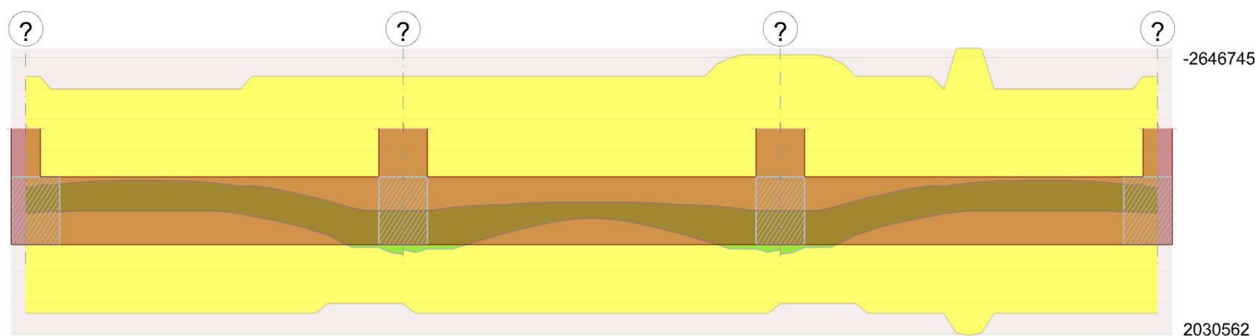
Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

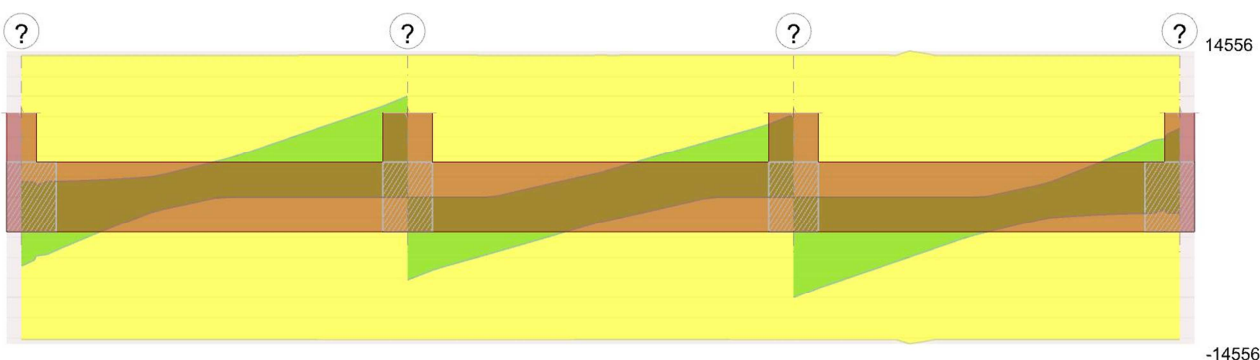
### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 70x70	Rettangolare	70	70	3.5	3.5	3.5

### Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



### Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



### Output campate

Campata 1 tra i fili ? - ?, sezione R 70x70, aste 21, 20, 19

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4							-231320	SLU 15	-231320	-1990923	0.069	8.61	Si
15	9.61	4.6	7.23	4.4							-290859	SLU 15	-383387	-1990923	0.069	5.19	Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-387087	SLU 15	-448630	-1990923	0.069	4.44	Si
365	9.61	4.6	7.23	4.4	596382	SLU 15	596382	1519082	0.065	2.55							Si



x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
390	9.61	4.6	7.23	4.4	834001	SLU 15	709099	1519082	0.065	2.14							Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $q$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	71441	SLV FO 13	44029	1674890	0.138	38.04	-372066	SLV FO 3	-372066	-2197310	0.161	5.91	Si
15	9.61	4.6	7.23	4.4	22018	SLV FO 13	22018	1674890	0.138	76.07	-396971	SLV FO 3	-430720	-2197310	0.161	5.1	Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-428698	SLV FO 5	-465047	-2197310	0.161	4.72	Si
365	9.61	4.6	7.23	4.4	565622	SLV FO 3	565622	1674890	0.138	2.96							Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4	746082	SLV FO 1	653270	1674890	0.138	2.56							Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	44766	SLD 13	18854	1674890	0.138	88.84	-345391	SLD 3	-345391	-2197310	0.161	6.36	Si
15	9.61	4.6	7.23	4.4							-372212	SLD 3	-409544	-2197310	0.161	5.37	Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-411837	SLD 5	-448347	-2197310	0.161	4.9	Si
365	9.61	4.6	7.23	4.4	542498	SLD 3	542498	1674890	0.138	3.09							Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4	719651	SLD 1	628353	1674890	0.138	2.67							Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	9.61	0	-4242	SLU 15	-4242	-14133	-121207	-10013	-14133	1	3.33	Si
15	0.052	9.61	0	-3708	SLU 15	-3708	-14133	-121207	-10013	-14133	1	3.81	Si
195	0.052	9.61	0	2648	SLU 15	2648	14133	121207	10013	14133	1	5.34	Si
365	0.052	7.23	0	9017	SLU 15	9017	14161	121527	10039	14161	1	1.57	Si
390	0.052	7.23	0	9998	SLU 15	9998	14161	121527	10039	14161	1	1.42	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	9.61	0	130	SLV FO 11	1520	14133	121207	10013	14133	1	9.3	Si
0	0.052	9.61	0	-5429	SLV FO 5	-6818	-14133	-121207	-10013	-14133	1	2.07	Si
15	0.052	9.61	0	23	SLV FO 11	1190	14133	121207	10013	14133	1	11.87	Si
15	0.052	9.61	0	-4649	SLV FO 5	-5816	-14133	-121207	-10013	-14133	1	2.43	Si
195	0.052	9.61	0	2872	SLV FO 3	3463	14133	121207	10013	14133	1	4.08	Si
195	0.052	9.61	0	508	SLV FO 13	-83	-14133	-121207	-10013	-14133	1	170.74	Si
365	0.052	7.23	0	7906	SLV FO 1	9005	14161	121527	10039	14161	1	1.57	Si
390	0.052	7.23	0	8657	SLV FO 1	9822	14161	121527	10039	14161	1	1.44	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	9.61	0	-5167	SLD 5	-5167	-14133	-121207	-10013	-14133	1	2.74	Si
15	0.052	9.61	0	-4434	SLD 5	-4434	-14133	-121207	-10013	-14133	1	3.19	Si
195	0.052	9.61	0	2732	SLD 3	2732	14133	121207	10013	14133	1	5.17	Si
365	0.052	7.23	0	7681	SLD 1	7681	14161	121527	10039	14161	1	1.84	Si
390	0.052	7.23	0	8420	SLD 1	8420	14161	121527	10039	14161	1	1.68	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-2313	-3503	-14133	SLV FO 5	0.35	1629	1.657	-187476	209495	1674890	SLV FO 13	0.35	1629	1.657	Si
195	1690	1773	14133	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	-184786	178363	1674890	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	Si
365	5708	3297	14161	SLV FO 1	0.35	1629	1.657	379442	186180	1674890	SLV FO 3	0.35	1629	1.657	Si



### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-2313	-2121	-14133	SLD 5	0.35	1467	3.996	-187476	184736	1674890	SLD 13	0.35	1467	3.996	Si
195	1690	1042	14133	SLD 3	0.35	1467	3.996	-184786	162003	1674890	SLD 11	0.35	1467	3.996	Si
365	5708	1973	14161	SLD 1	0.35	1467	3.996	379442	163057	1674890	SLD 3	0.35	1467	3.996	Si

Campata 2 tra i fili ? - ?, sezione R 70x70, aste 18, 17, 16

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	729540	SLU 15	632408	1519082	0.065	2.4							Si
25	9.61	4.6	7.23	4.4	547576	SLU 15	547576	1519082	0.065	2.77							Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4							-29872	SLU 15	-29872	-1990923	0.069	66.65	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	547612	SLU 15	547612	1519086	0.065	2.77							Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	729577	SLU 15	632446	1519086	0.065	2.4							Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $q$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	782128	SLV FO 13	696306	1674890	0.138	2.41							Si
25	9.61	4.6	7.23	4.4	618514	SLV FO 13	618514	1674890	0.138	2.71							Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4	95933	SLV FO 7	117256	1674890	0.138	14.28	-130015	SLV FO 9	-133400	-2197310	0.161	16.47	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	618524	SLV FO 1	618524	1675352	0.137	2.71							Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	782131	SLV FO 1	696316	1675352	0.137	2.41							Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	7.23	4.4	746367	SLD 13	663230	1674890	0.138	2.53							Si
25	9.61	4.6	7.23	4.4	588093	SLD 13	588093	1674890	0.138	2.85							Si
195	9.61	4.6	7.23	4.4	85584	SLD 7	105696	1674890	0.138	15.85	-119666	SLD 9	-122421	-2197310	0.161	17.95	Si
365	11.18	4.5	7.23	4.4	588103	SLD 1	588103	1675352	0.137	2.85							Si
390	11.18	4.5	7.23	4.4	746371	SLD 1	663240	1675352	0.137	2.53							Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-7775	SLU 15	-7775	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.82	Si
25	0.052	7.23	0	-6787	SLU 15	-6787	-14161	-121527	-9929	-14161	1	2.09	Si
195	0.052	9.61	0	0	Ger.	0	14133	121207	9902	14133	1	152897	Si
365	0.052	7.23	0	6787	SLU 15	6787	14161	121527	9929	14161	1	2.09	Si
390	0.052	7.23	0	7775	SLU 15	7775	14161	121527	10039	14161	1	1.82	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-7096	SLV FO 9	-8189	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.73	Si
25	0.052	7.23	0	-6253	SLV FO 9	-7237	-14161	-121527	-9929	-14161	1	1.96	Si
195	0.052	7.23	0	1606	SLV FO 3	2409	14161	121527	9929	14161	1	5.88	Si
195	0.052	9.61	0	-1606	SLV FO 13	-2409	-14133	-121207	-9902	-14133	1	5.87	Si
365	0.052	7.23	0	6254	SLV FO 5	7237	14161	121527	9929	14161	1	1.96	Si
390	0.052	7.23	0	7096	SLV FO 5	8189	14161	121527	10039	14161	1	1.73	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-6885	SLD 9	-6885	-14161	-121527	-10039	-14161	1	2.06	Si
25	0.052	7.23	0	-6063	SLD 9	-6063	-14161	-121527	-9929	-14161	1	2.34	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
195	0.052	7.23	0	1427	SLD 3	1427	14161	121527	9929	14161	1	9.92	Si
195	0.052	9.61	0	-1427	SLD 13	-1427	-14133	-121207	-9902	-14133	1	9.9	Si
365	0.052	7.23	0	6063	SLD 5	6063	14161	121527	9929	14161	1	2.34	Si
390	0.052	7.23	0	6885	SLD 5	6885	14161	121527	10039	14161	1	2.06	Si

#### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4286	-2952	-14161	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	347625	270890	1674890	SLV FO 13	0.35	1629	1.657	Si
195	0	-2409	-14133	SLV FO 13	0.35	1629	1.657	-5883	123139	1674890	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	Si
365	4286	2952	14161	SLV FO 5	0.35	1629	1.657	347644	270880	1675352	SLV FO 1	0.35	1629	1.657	Si

#### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4286	-1777	-14161	SLD 9	0.35	1467	3.996	347625	240469	1674890	SLD 13	0.35	1467	3.996	Si
195	0	-1427	-14133	SLD 13	0.35	1467	3.996	-5883	111579	1674890	SLD 11	0.35	1467	3.996	Si
365	4286	1777	14161	SLD 5	0.35	1467	3.996	347644	240459	1675352	SLD 1	0.35	1467	3.996	Si

#### Campata 3 tra i fili ? - ?, sezione R 70x70, aste 15, 14, 13

#### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	834032	SLU 15	709133	1519086	0.065	2.14							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	596414	SLU 15	596414	1519086	0.065	2.55							Si
195	12.9	4.6	8.8	4.4							-387076	SLU 15	-448621	-2646711	0.077	5.9	Si
375	9.61	4.6	7.23	4.4							-290865	SLU 15	-383390	-1990923	0.069	5.19	Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4							-231326	SLU 15	-231326	-1990923	0.069	8.61	Si

#### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $\gamma$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	746111	SLV FO 13	653291	1675352	0.137	2.56							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	565640	SLV FO 15	565640	1675352	0.137	2.96							Si
195	12.9	4.6	8.8	4.4							-428655	SLV FO 9	-465010	-2920337	0.184	6.28	Si
375	9.61	4.6	7.23	4.4	22020	SLV FO 1	22020	1674890	0.138	76.06	-396979	SLV FO 15	-430730	-2197310	0.161	5.1	Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4	71438	SLV FO 1	44029	1674890	0.138	38.04	-372070	SLV FO 15	-372070	-2197310	0.161	5.91	Si

#### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	11.18	4.5	7.23	4.4	719681	SLD 13	628376	1675352	0.137	2.67							Si
25	11.18	4.5	7.23	4.4	542518	SLD 15	542518	1675352	0.137	3.09							Si
195	12.9	4.6	8.8	4.4							-411798	SLD 9	-448313	-2920337	0.184	6.51	Si
375	9.61	4.6	7.23	4.4							-372220	SLD 15	-409553	-2197310	0.161	5.37	Si
390	9.61	4.6	7.23	4.4	44764	SLD 1	18855	1674890	0.138	88.83	-345396	SLD 15	-345396	-2197310	0.161	6.36	Si

#### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-9998	SLU 15	-9998	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.42	Si
25	0.052	7.23	0	-9017	SLU 15	-9017	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.57	Si
195	0.052	9.61	0	-2648	SLU 15	-2648	-14132	-121184	-10011	-14132	1	5.34	Si
375	0.052	9.61	0	3708	SLU 15	3708	14133	121207	10013	14133	1	3.81	Si
390	0.052	9.61	0	4242	SLU 15	4242	14133	121207	10013	14133	1	3.33	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-8657	SLV FO 13	-9823	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.44	Si
25	0.052	7.23	0	-7906	SLV FO 13	-9005	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.57	Si
195	0.052	9.61	0	-508	SLV FO 1	83	14132	121184	10011	14132	1	170.67	Si
195	0.052	9.61	0	-2872	SLV FO 15	-3463	-14132	-121184	-10011	-14132	1	4.08	Si
375	0.052	9.61	0	4648	SLV FO 9	5816	14133	121207	10013	14133	1	2.43	Si
375	0.052	9.61	0	-22	SLV FO 7	-1190	-14133	-121207	-10013	-14133	1	11.88	Si
390	0.052	9.61	0	5428	SLV FO 9	6818	14133	121207	10013	14133	1	2.07	Si
390	0.052	9.61	0	-129	SLV FO 7	-1519	-14133	-121207	-10013	-14133	1	9.31	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.052	7.23	0	-8420	SLD 13	-8420	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.68	Si
25	0.052	7.23	0	-7681	SLD 13	-7681	-14161	-121527	-10039	-14161	1	1.84	Si
195	0.052	9.61	0	-2732	SLD 15	-2732	-14132	-121184	-10011	-14132	1	5.17	Si
375	0.052	9.61	0	4434	SLD 9	4434	14133	121207	10013	14133	1	3.19	Si
390	0.052	9.61	0	5167	SLD 9	5167	14133	121207	10013	14133	1	2.74	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-5708	-3298	-14161	SLV FO 13	0.35	1629	1.657	379459	186181	1675352	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	Si
195	-1690	-1773	-14132	SLV FO 15	0.35	1629	1.657	-184779	178324	2030562	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	Si
375	2313	3503	14133	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	-187479	209500	1674890	SLV FO 1	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-5708	-1973	-14161	SLD 13	0.35	1467	3.996	379459	163059	1675352	SLD 15	0.35	1467	3.996	Si
195	-1690	-1042	-14132	SLD 15	0.35	1467	3.996	-184779	161967	2030562	SLD 7	0.35	1467	3.996	Si
375	2313	2121	14133	SLD 9	0.35	1467	3.996	-187479	184741	1674890	SLD 1	0.35	1467	3.996	Si

### Trave di fondazione a "Fondazione" (878; -100)-(878; 430)

#### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18

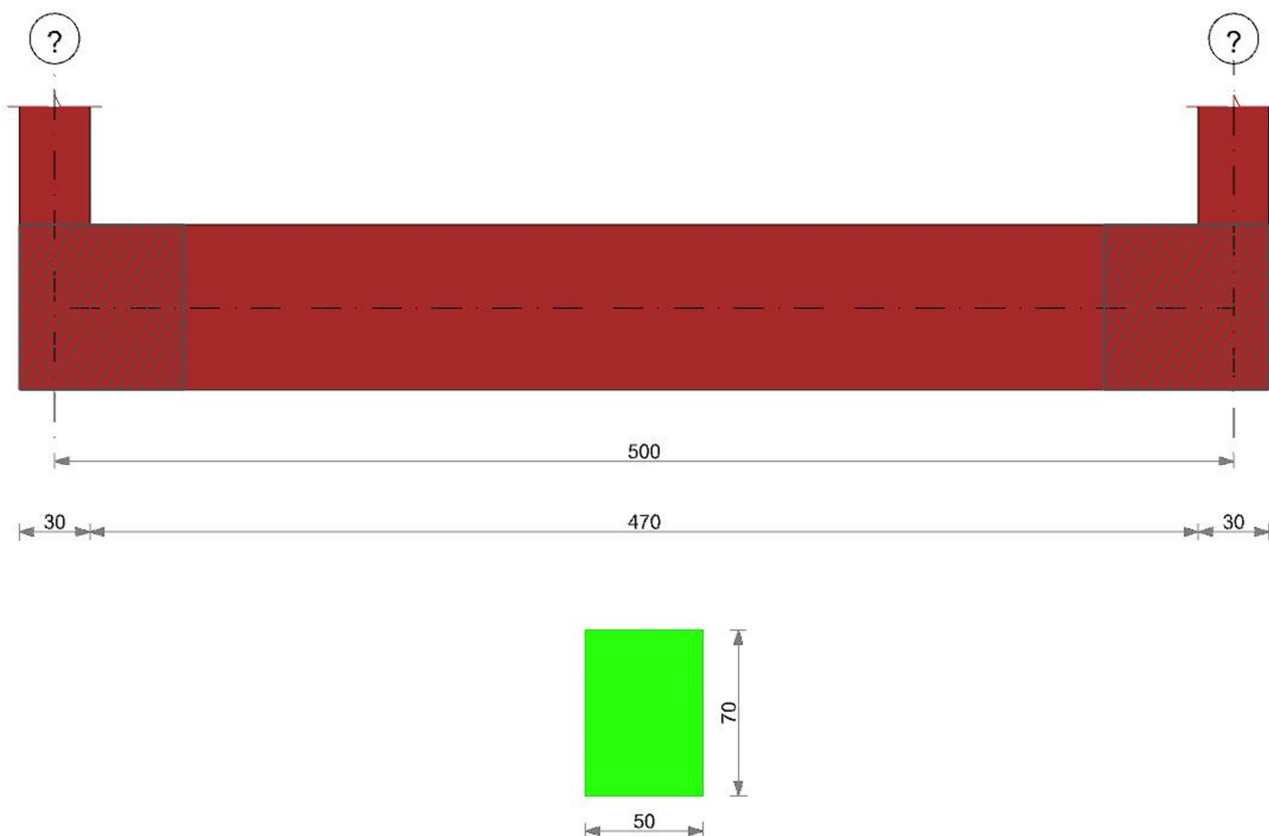
Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Z = 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5

Geometria



#### Caratteristiche dei materiali

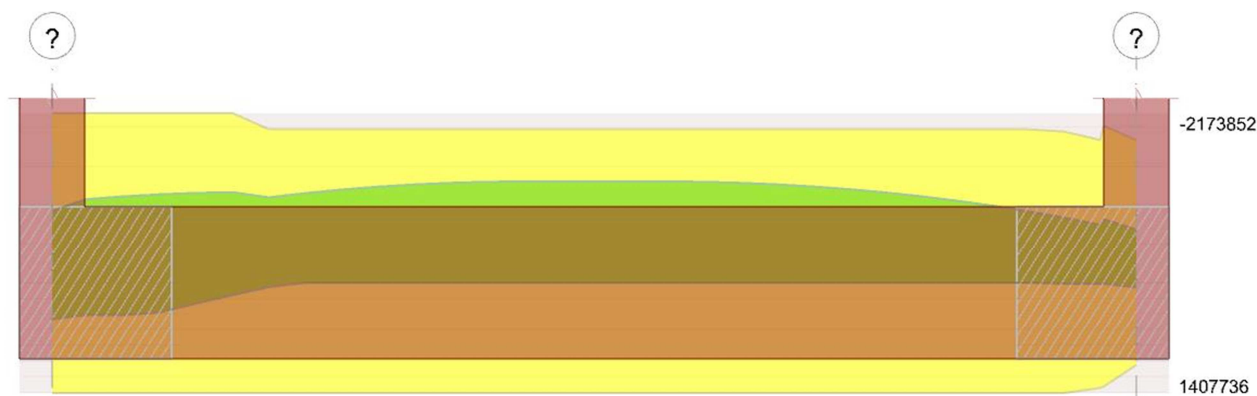
Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

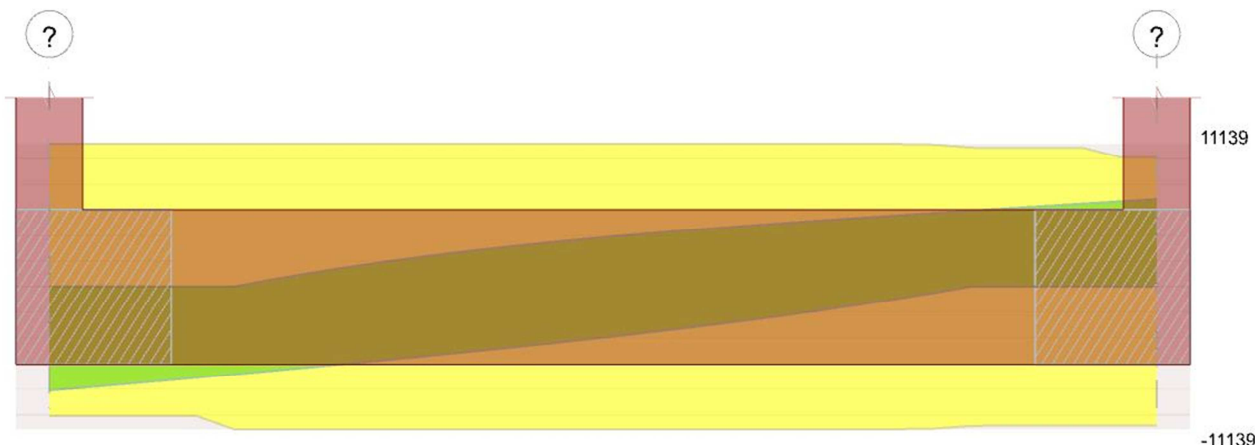
#### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 50x70	Rettangolare	50	70	3	3	3

#### Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



#### Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



### Output campate

Campata 1 tra i fili ? - ?, sezione R 50x70, aste 25, 26, 27

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4							-330558	SLU 15	-330558	-1970692	0.079	5.96	Si
15	9.61	4.6	6.09	4.4							-455217	SLU 15	-669098	-1970692	0.079	2.95	Si
233	9.61	4.6	6.09	4.4							-1294525	SLU 15	-1298354	-1970692	0.079	1.52	Si
250	9.61	4.6	6.09	4.4							-1298354	SLU 15	-1298354	-1970692	0.079	1.52	Si
485	8.89	4.6	5.73	4.4							-558029	SLU 15	-739380	-1825686	0.077	2.47	Si
500	8.04	4.6	4.52	4.4							-453463	SLU 15	-453463	-1655958	0.075	3.65	Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $q$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	516360	SLV FO 11	461265	1407736	0.147	3.05	-922899	SLV FO 5	-922899	-2173852	0.188	2.36	Si
15	9.61	4.6	6.09	4.4	409917	SLV FO 11	409917	1407736	0.147	3.43	-981285	SLV FO 5	-1069070	-2173852	0.188	2.03	Si
117	9.61	4.6	6.09	4.4							-1163153	SLV FO 5	-1163254	-2173852	0.188	1.87	Si
250	9.61	4.6	6.09	4.4							-994108	SLV FO 5	-1060836	-2173852	0.188	2.05	Si
485	8.89	4.6	5.73	4.4	12093	SLV FO 5	12093	1325979	0.143	109.65	-740991	SLV FO 11	-817605	-2013861	0.181	2.46	Si
500	8.04	4.6	4.52	4.4	103020	SLV FO 5	56888	1053112	0.129	18.51	-690465	SLV FO 11	-690465	-1835200	0.174	2.66	Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	450046	SLD 11	396176	1407736	0.147	3.55	-856586	SLD 5	-856586	-2173852	0.188	2.54	Si
15	9.61	4.6	6.09	4.4	345873	SLD 11	345873	1407736	0.147	4.07	-917241	SLD 5	-1010093	-2173852	0.188	2.15	Si
117	9.61	4.6	6.09	4.4							-1119016	SLD 5	-1122887	-2173852	0.188	1.94	Si
250	9.61	4.6	6.09	4.4							-981356	SLD 5	-1041084	-2173852	0.188	2.09	Si
485	8.89	4.6	5.73	4.4							-706224	SLD 11	-786952	-2013861	0.181	2.56	Si
500	8.04	4.6	4.52	4.4	66438	SLD 5	21134	1053112	0.129	49.83	-653882	SLD 11	-653882	-1835200	0.174	2.81	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcl	Vrsl	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
---	------	------	-------	------	-------	------	-----	------	------	------	-------	-------	----------

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	9.61	0	-8677	SLU 15	-8677	-11139	-86577	-9837	-11139	1	1.28	Si
15	0.051	9.61	0	-7969	SLU 15	-7969	-11139	-86577	-9837	-11139	1	1.4	Si
250	0.051	9.61	0	24	SLU 5	24	11139	86577	9837	11139	1	462.87	Si
250	0.051	9.61	0	-156	SLU 11	-156	-11139	-86577	-9837	-11139	1	71.53	Si
485	0.051	8.89	0	6707	SLU 15	6707	10850	86550	9834	10850	1	1.62	Si
500	0.051	8.89	0	7254	SLU 15	7254	10848	86512	9830	10848	1	1.5	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7318	SLV FO 7	-8112	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.25	Si
15	0.051	6.09	0	-7019	SLV FO 7	-7892	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.28	Si
250	0.051	9.61	0	2550	SLV FO 5	3858	11139	86577	9837	11139	1	2.89	Si
250	0.051	9.61	0	-2680	SLV FO 11	-3988	-11139	-86577	-9837	-11139	1	2.79	Si
485	0.051	5.73	0	5973	SLV FO 5	6693	10115	86804	9863	10115	1	1.51	Si
500	0.051	5.73	0	6204	SLV FO 5	6850	10112	86776	9860	10112	1	1.48	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7168	SLD 7	-7168	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.41	Si
15	0.051	6.09	0	-6855	SLD 7	-6855	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.48	Si
250	0.051	9.61	0	2309	SLD 5	2309	11139	86577	9837	11139	1	4.82	Si
250	0.051	9.61	0	-2439	SLD 11	-2439	-11139	-86577	-9837	-11139	1	4.57	Si
485	0.051	8.89	0	5841	SLD 5	5841	10850	86550	9834	10850	1	1.86	Si
500	0.051	5.73	0	6086	SLD 5	6086	10112	86776	9860	10112	1	1.66	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-5274	-2619	-10115	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	-285684	695601	1407736	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	Si
250	-65	-3923	-11139	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	-844887	-215948	-2173852	SLV FO 5	0.35	1629	1.657	Si
485	4533	2160	10115	SLV FO 5	0.35	1629	1.657	-364449	-376542	-2013861	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-5274	-1581	-10115	SLD 7	0.32	1108	3.562	-285684	631557	1407736	SLD 11	0.28	731	3.004	Si
250	-65	-2374	-11139	SLD 11	0.35	1467	3.996	-844887	-196197	-2173852	SLD 5	0.35	1467	3.996	Si
485	4533	1308	10850	SLD 5	0.35	1467	3.996	-364449	-341775	-2013861	SLD 11	0.35	1467	3.996	Si

## Trave di fondazione a "Fondazione" (1268; -100)-(1268; 430)

### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18

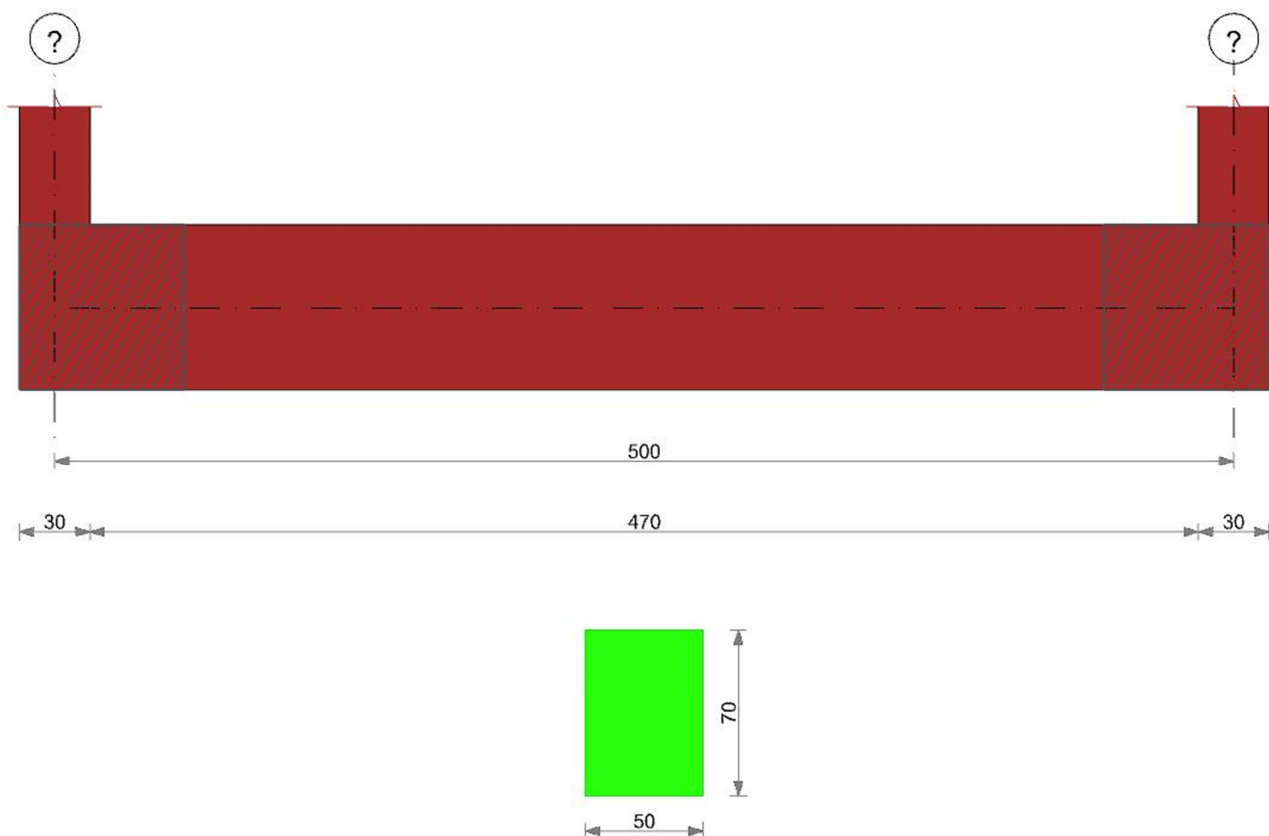
Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Z = 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5

### Geometria



#### Caratteristiche dei materiali

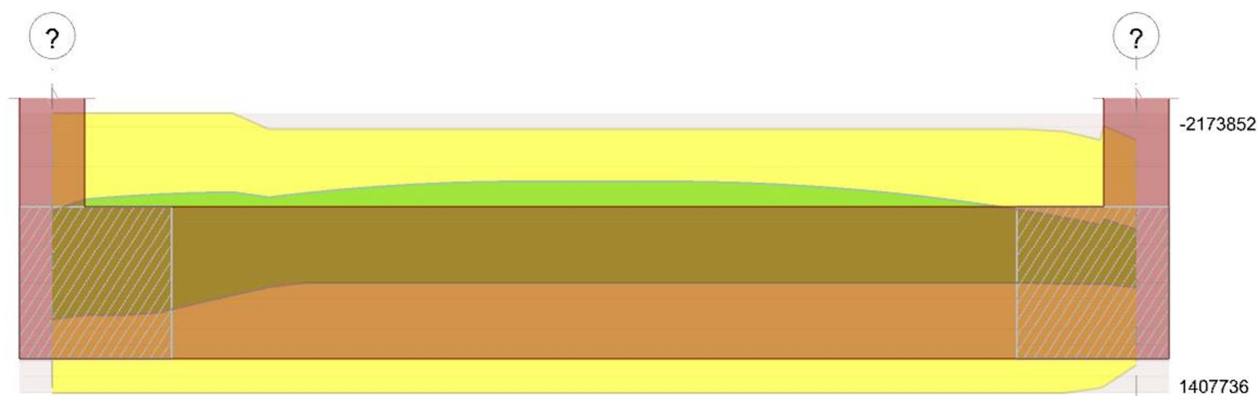
Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

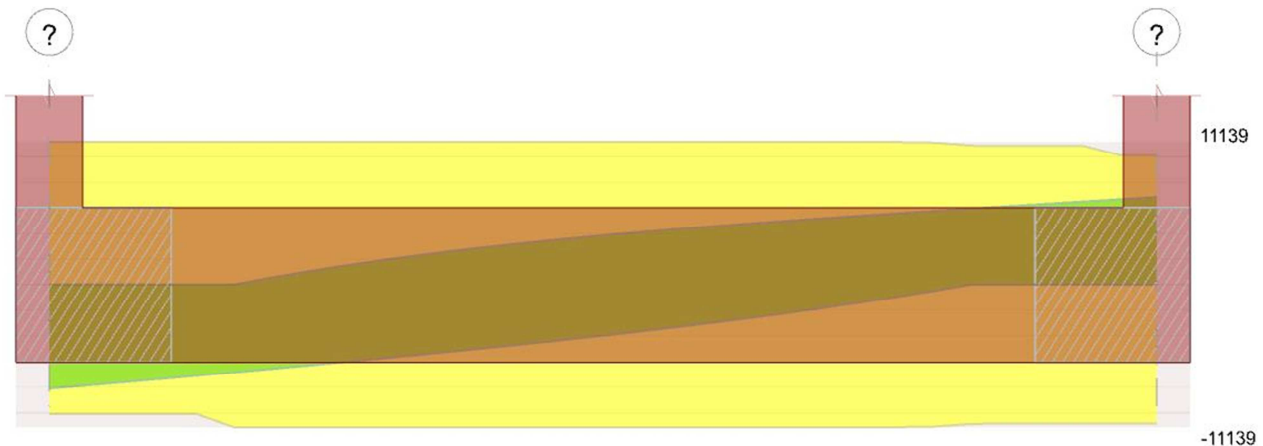
#### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 50x70	Rettangolare	50	70	3	3	3

#### Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



#### Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



### Output campate

Campata 1 tra i fili ? - ?, sezione R 50x70, aste 28, 29, 30

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4							-330562	SLU 15	-330562	-1970692	0.079	5.96	Si
15	9.61	4.6	6.09	4.4							-455221	SLU 15	-669102	-1970692	0.079	2.95	Si
233	9.61	4.6	6.09	4.4							-1294531	SLU 15	-1298359	-1970692	0.079	1.52	Si
250	9.61	4.6	6.09	4.4							-1298359	SLU 15	-1298359	-1970692	0.079	1.52	Si
485	8.89	4.6	5.73	4.4							-558032	SLU 15	-739384	-1825686	0.077	2.47	Si
500	8.04	4.6	4.52	4.4							-453467	SLU 15	-453467	-1655958	0.075	3.65	Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	516348	SLV FO 7	461253	1407736	0.147	3.05	-922892	SLV FO 9	-922892	-2173852	0.188	2.36	Si
15	9.61	4.6	6.09	4.4	409904	SLV FO 7	409904	1407736	0.147	3.43	-981277	SLV FO 9	-1069062	-2173852	0.188	2.03	Si
133	9.61	4.6	6.09	4.4							-1163248	SLV FO 9	-1163248	-2173852	0.188	1.87	Si
250	9.61	4.6	6.09	4.4							-994108	SLV FO 9	-1060834	-2173852	0.188	2.05	Si
485	8.89	4.6	5.73	4.4	12094	SLV FO 9	12094	1325979	0.143	109.64	-740995	SLV FO 7	-817609	-2013861	0.181	2.46	Si
500	8.04	4.6	4.52	4.4	103022	SLV FO 9	56889	1053112	0.129	18.51	-690470	SLV FO 7	-690470	-1835200	0.174	2.66	Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	450036	SLD 7	396165	1407736	0.147	3.55	-856580	SLD 9	-856580	-2173852	0.188	2.54	Si
15	9.61	4.6	6.09	4.4	345861	SLD 7	345861	1407736	0.147	4.07	-917234	SLD 9	-1010087	-2173852	0.188	2.15	Si
133	9.61	4.6	6.09	4.4							-1122882	SLD 9	-1122882	-2173852	0.188	1.94	Si
250	9.61	4.6	6.09	4.4							-981356	SLD 9	-1041083	-2173852	0.188	2.09	Si
485	8.89	4.6	5.73	4.4							-706228	SLD 7	-786956	-2013861	0.181	2.56	Si
500	8.04	4.6	4.52	4.4	66439	SLD 9	21135	1053112	0.129	49.83	-653887	SLD 7	-653887	-1835200	0.174	2.81	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
---	------	------	-------	------	-------	------	-----	------	------	------	-------	-------	----------



x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	9.61	0	-8677	SLV 15	-8677	-11139	-86577	-9837	-11139	1	1.28	Si
15	0.051	9.61	0	-7969	SLV 15	-7969	-11139	-86577	-9837	-11139	1	1.4	Si
250	0.051	9.61	0	24	SLV 5	24	11139	86577	9837	11139	1	462.8	Si
250	0.051	9.61	0	-156	SLV 11	-156	-11139	-86577	-9837	-11139	1	71.53	Si
485	0.051	8.89	0	6707	SLV 15	6707	10850	86550	9834	10850	1	1.62	Si
500	0.051	8.89	0	7254	SLV 15	7254	10848	86512	9830	10848	1	1.5	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7318	SLV FO 11	-8112	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.25	Si
15	0.051	6.09	0	-7019	SLV FO 11	-7892	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.28	Si
250	0.051	9.61	0	2550	SLV FO 9	3858	11139	86577	9837	11139	1	2.89	Si
250	0.051	9.61	0	-2680	SLV FO 7	-3988	-11139	-86577	-9837	-11139	1	2.79	Si
485	0.051	5.73	0	5973	SLV FO 9	6693	10115	86804	9863	10115	1	1.51	Si
500	0.051	5.73	0	6204	SLV FO 9	6850	10112	86777	9860	10112	1	1.48	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7168	SLD 11	-7168	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.41	Si
15	0.051	6.09	0	-6855	SLD 11	-6855	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.48	Si
250	0.051	9.61	0	2309	SLD 9	2309	11139	86577	9837	11139	1	4.82	Si
250	0.051	9.61	0	-2439	SLD 7	-2439	-11139	-86577	-9837	-11139	1	4.57	Si
485	0.051	8.89	0	5841	SLD 9	5841	10850	86550	9834	10850	1	1.86	Si
500	0.051	5.73	0	6086	SLD 9	6086	10112	86777	9860	10112	1	1.66	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-5274	-2619	-10115	SLV FO 11	0.35	1629	1.657	-285686	695591	1407736	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	Si
250	-65	-3923	-11139	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	-844890	-215944	-2173852	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	Si
485	4533	2160	10115	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	-364451	-376544	-2013861	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	-5274	-1581	-10115	SLD 11	0.32	1108	3.562	-285686	631548	1407736	SLD 7	0.28	731	3.004	Si
250	-65	-2374	-11139	SLD 7	0.35	1467	3.996	-844890	-196193	-2173852	SLD 9	0.35	1467	3.996	Si
485	4533	1308	10850	SLD 9	0.35	1467	3.996	-364451	-341777	-2013861	SLD 7	0.35	1467	3.996	Si

## Trave di fondazione a "Fondazione" (1698; -100)-(1698; 430)

### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo D.M. 17-01-18

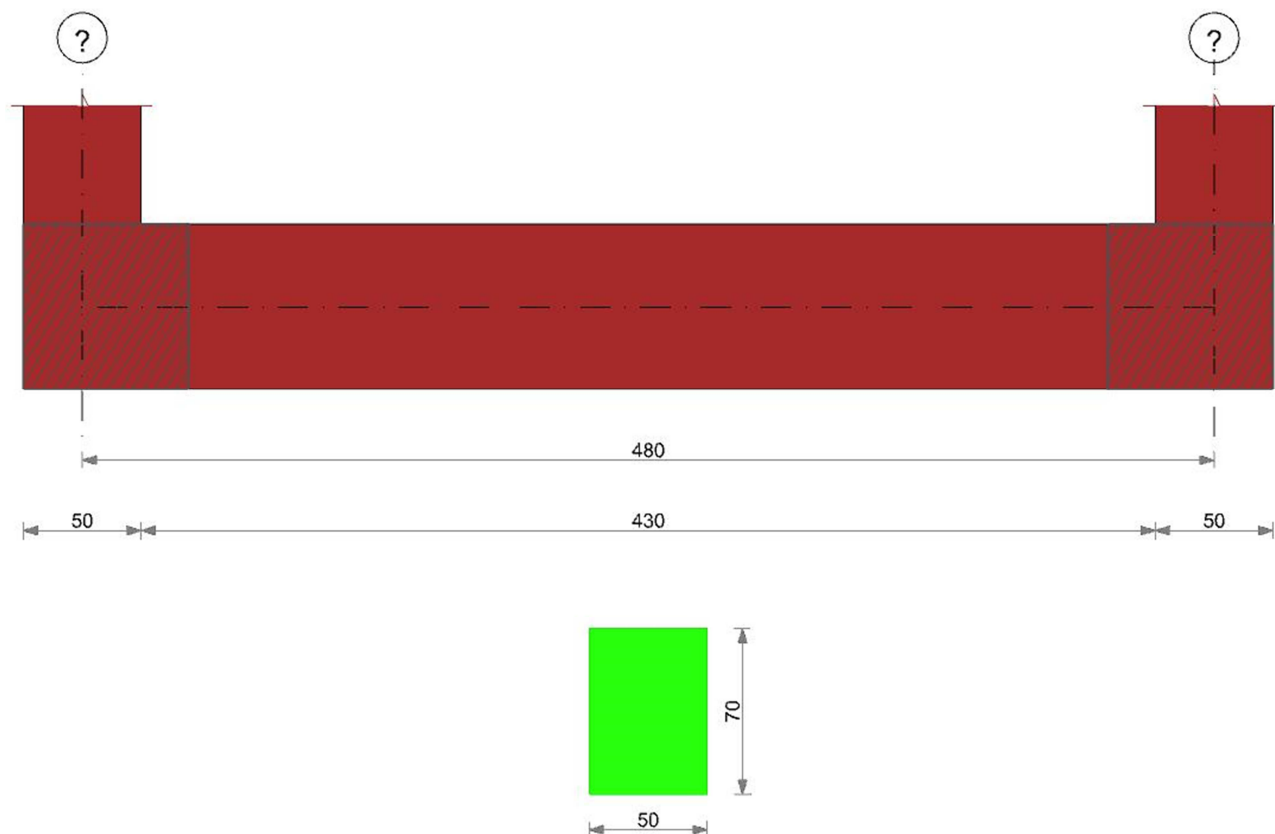
Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Z = 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5

Geometria



#### Caratteristiche dei materiali

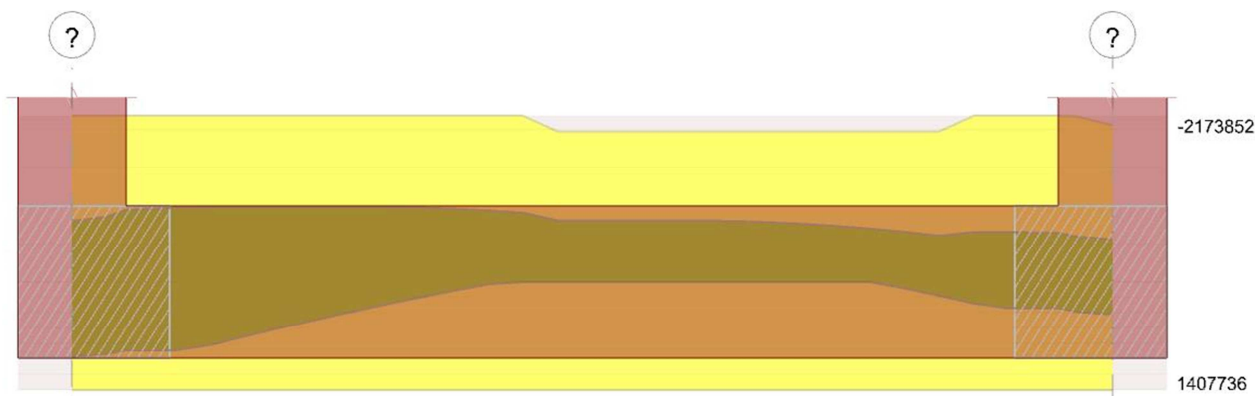
Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

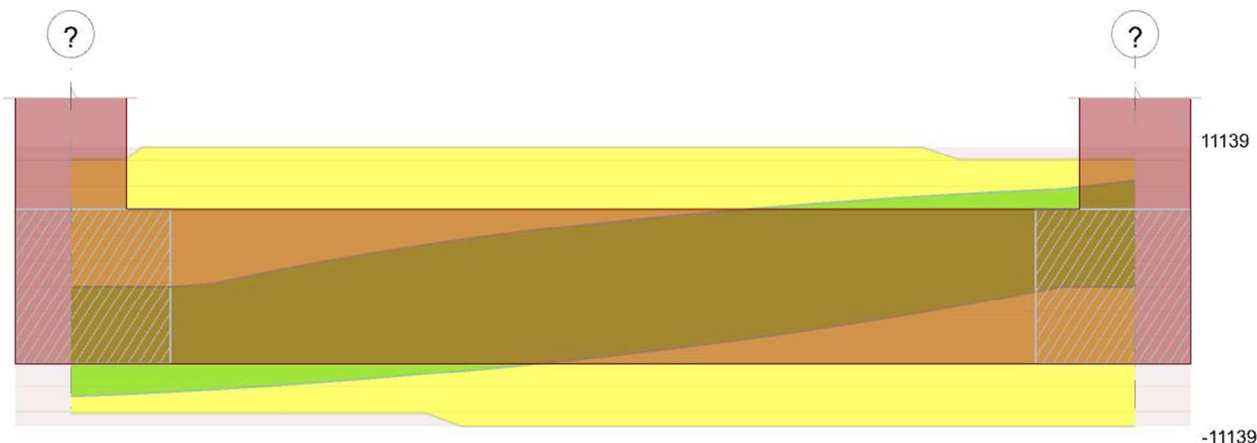
#### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 50x70	Rettangolare	50	70	3	3	3

#### Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



#### Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



### Output campate

Campata 1 tra i fili ? - ?, sezione R 50x70, aste 12, 11, 10

### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	210647	SLU 15	103001	1272104	0.068	12.35							Si
25	9.61	4.6	6.09	4.4	8009	SLU 15	8009	1272104	0.068	158.83	5600	SLU 1	-197435	-1970692	0.079	9.98	Si
240	9.61	4.6	6.09	4.4							-803541	SLU 15	-805704	-1970692	0.079	2.45	Si
272	9.61	4.6	6.09	4.4							-800524	SLU 15	-805704	-1970692	0.079	2.45	Si
455	9.61	4.6	6.09	4.4							-214053	SLU 15	-375303	-1970692	0.079	5.25	Si
480	9.06	4.6	6.09	4.4							-54448	SLU 15	-54448	-1858957	0.077	34.14	Si

### Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

E' attiva l'opzione fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore  $\gamma$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	1076318	SLV FO 7	975878	1407736	0.147	1.44	-798287	SLV FO 9	-798287	-2173852	0.188	2.72	Si
25	9.61	4.6	6.09	4.4	891715	SLV FO 7	891715	1407736	0.147	1.58	-879960	SLV FO 9	-943463	-2173852	0.188	2.3	Si
240	9.61	4.6	6.09	4.4							-750294	SLV FO 13	-833609	-2173852	0.188	2.61	Si
455	9.61	4.6	6.09	4.4	341977	SLV FO 9	341977	1407736	0.147	4.12	-610300	SLV FO 7	-644013	-2173852	0.188	3.38	Si
480	9.06	4.6	6.09	4.4	508775	SLV FO 9	424085	1407489	0.147	3.32	-559218	SLV FO 7	-559218	-2051013	0.182	3.67	Si

### Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00182$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	9.61	4.6	6.09	4.4	988462	SLD 7	891463	1407736	0.147	1.58	-710431	SLD 9	-710431	-2173852	0.188	3.06	Si
25	9.61	4.6	6.09	4.4	809044	SLD 7	809044	1407736	0.147	1.74	-797289	SLD 9	-867831	-2173852	0.188	2.5	Si
240	9.61	4.6	6.09	4.4							-730663	SLD 13	-804628	-2173852	0.188	2.7	Si
455	9.61	4.6	6.09	4.4	297708	SLD 9	297708	1407736	0.147	4.73	-566031	SLD 7	-606536	-2173852	0.188	3.58	Si
480	9.06	4.6	6.09	4.4	459342	SLD 9	376974	1407489	0.147	3.73	-509786	SLD 7	-509786	-2051013	0.182	4.02	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrzd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-8629	SLU 15	-8629	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.17	Si
25	0.051	6.09	0	-7599	SLU 15	-7599	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.33	Si
240	0.051	9.61	0	-366	SLU 15	-366	-11139	-86577	-9837	-11139	1	30.43	Si

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
455	0.051	9.61	0	5979	SLV 15	5979	11139	86577	9837	11139	1	1.86	Si
480	0.051	9.61	0	6801	SLV 15	6801	11138	86556	9835	11138	1	1.64	Si

### Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7747	SLV FO 11	-8788	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.15	Si
25	0.051	6.09	0	-7406	SLV FO 11	-8609	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.17	Si
240	0.051	9.61	0	3300	SLV FO 9	5078	11139	86577	9837	11139	1	2.19	Si
240	0.051	9.61	0	-3812	SLV FO 7	-5589	-11139	-86577	-9837	-11139	1	1.99	Si
455	0.051	6.09	0	6634	SLV FO 13	7912	10115	86811	9864	10115	1	1.28	Si
480	0.051	6.09	0	7171	SLV FO 13	8433	10115	86811	9864	10115	1	1.2	Si

### Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrds	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.051	6.09	0	-7537	SLD 11	-7537	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.34	Si
25	0.051	6.09	0	-7166	SLD 11	-7166	-10115	-86811	-9864	-10115	1	1.41	Si
240	0.051	9.61	0	2970	SLD 9	2970	11139	86577	9837	11139	1	3.75	Si
240	0.051	9.61	0	-3481	SLD 7	-3481	-11139	-86577	-9837	-11139	1	3.2	Si
455	0.051	6.09	0	6403	SLD 13	6403	10115	86811	9864	10115	1	1.58	Si
480	0.051	6.09	0	6943	SLD 13	6943	10115	86811	9864	10115	1	1.46	Si

### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4999	-3611	-10115	SLV FO 11	0.34	1413	1.564	5878	885837	1407736	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	Si
240	-256	-5334	-11139	SLV FO 7	0.35	1629	1.657	-516214	-317395	-2173852	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	Si
455	4076	3836	10115	SLV FO 13	0.35	1629	1.657	-134161	476138	1407736	SLV FO 9	0.35	1629	1.657	Si

### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
25	-4999	-2167	-10115	SLD 11	0.25	497	2.564	5878	803167	1407736	SLD 7	0.19	216	1.822	Si
240	-256	-3225	-11139	SLD 7	0.35	1467	3.996	-516214	-288414	-2173852	SLD 9	0.35	1467	3.996	Si
455	4076	2327	10115	SLD 13	0.28	715	2.976	-134161	431870	1407736	SLD 9	0.35	1467	3.996	Si

## RAMPA SCALE

### Verifiche piastre C.A. di fondazione

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nodo:** indice del nodo di verifica.

**Dir.:** direzione della sezione di verifica.

**B:** base della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**H:** altezza della sezione rettangolare di verifica. [cm]

**A. sup.:** area barre armatura superiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. sup.:** distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [cm]

**A. inf.:** area barre armatura inferiori. [cm<sup>2</sup>]

**C. inf.:** distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**M:** momento flettente. [daN\*cm]

**N:** sforzo normale. [daN]

**Mu:** momento flettente ultimo. [daN\*cm]

**Nu:** sforzo normale ultimo. [daN]

**c.s.:** coefficiente di sicurezza.

**Verifica:** stato di verifica.

**ID:** indice della verifica di capacità portante.

**Comb.:** combinazione.

**Fx:** componente lungo x del carico. [daN]

**Fy:** componente lungo y del carico. [daN]

**Fz:** componente verticale del carico. [daN]

**Mx:** componente lungo x del momento. [daN\*cm]

**My:** componente lungo y del momento. [daN\*cm]

**ix:** inclinazione del carico in x. [deg]

**iy:** inclinazione del carico in y. [deg]

**ex:** eccentricità del carico in x. [cm]

**ey:** eccentricità del carico in y. [cm]

**B':** larghezza efficace. [cm]

**L':** lunghezza efficace. [cm]

**Cnd:** resistenza valutata per condizione a breve o lungo termine (BT - LT).

**C:** coesione di progetto. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Phi:** angolo di attrito di progetto. [deg]

**Qs:** sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm<sup>2</sup>]

**γR:** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

**Rd:** resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

**Ed:** azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

**N:**

**Nq:** fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

**Nc:** fattore di capacità portante per il termine coesivo.

**Ng:** fattore di capacità portante per il termine attritivo.

**S:**

**Sq:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

**Sc:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

**Sg:** fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

**D:**

**Dq:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

**Dc:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

**Dg:** fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

**I:**

**Iq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

**Ic:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

**Ig:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

**B:**

**Bq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

**Bc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

**Bg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

**G:**

**Gq:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

**Gc:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

**Gg:** fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

**P:**

**Pq:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

**Pc:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

**Pg:** fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

**E:**

**Eq:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine di sovraccarico.

**Ec:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine coesivo.

**Eg:** fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake), per il termine attritivo.

### Platea a "Fondazione ribassata"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

#### Geometria



#### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

#### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (715.2; 136.4; -25), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

#### Verifiche nei nodi

##### Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
100	Y	50	30	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 3	202034	0	227512	0	1.1261	Si
94	Y	50	30	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 15	201123	0	227512	0	1.1312	Si
84	Y	80	30	4.19	3.5	4.19	3.5	SLV FO 3	272330	0	370999	0	1.3623	Si
83	Y	80	30	4.19	3.5	4.19	3.5	SLV FO 15	271145	0	370999	0	1.3683	Si
15	Y	50	30	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 1	143111	0	227512	0	1.5898	Si

##### Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
100	Y	50	30	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 3	159687	0	227512	0	1.4247	Si
94	Y	50	30	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 7	159034	0	227512	0	1.4306	Si
84	Y	80	30	4.19	3.5	4.19	3.5	SLD 3	218531	0	370999	0	1.6977	Si
83	Y	80	30	4.19	3.5	4.19	3.5	SLD 15	217240	0	370999	0	1.7078	Si
15	Y	50	30	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 1	103640	0	227512	0	2.1952	Si

### Platea a "Fondazione"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

#### Geometria



#### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

#### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (1947.2; 141.4; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

#### Verifiche nei nodi

##### Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
119	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 11	50100	0	136524	0	2.725	Si
125	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLV FO 11	94972	0	289175	0	3.0448	Si
138	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLU 15	44371	0	138010	0	3.1104	Si



Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
132	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLU 15	89584	0	281894	0	3.1467	Si
120	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 11	29412	0	136524	0	4.6418	Si

### Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
119	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 11	41198	0	136524	0	3.3138	Si
125	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLD 11	78974	0	289175	0	3.6617	Si
138	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 11	33897	0	136524	0	4.0276	Si
132	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLD 11	71672	0	289175	0	4.0347	Si
120	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 11	21270	0	136524	0	6.4187	Si

### Platea a "Fondazione"

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

#### Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k aderenza migliorata LC2 Fym 4500 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

Calcestruzzo: RCK300 LC2 Rcm 300 Livello di conoscenza LC2 Fattore di confidenza 1.2

#### Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (302.2; 141.4; 0), direzione dell'asse X = (1; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 1; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

#### Verifiche nei nodi

##### Verifiche SLU flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
118	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 7	50272	0	136524	0	2.7157	Si
124	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLV FO 7	95292	0	289175	0	3.0346	Si
137	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV 15	44598	0	138010	0	3.0945	Si
131	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLV 15	90000	0	281894	0	3.1322	Si
117	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLV FO 7	29483	0	136524	0	4.6306	Si

##### Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

Piastra di fondazione con comportamento non dissipativo pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
118	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 7	41346	0	136524	0	3.302	Si
124	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLD 7	79255	0	289175	0	3.6487	Si
137	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 7	34037	0	136524	0	4.011	Si
131	Y	100	20	5.24	3.5	5.24	3.5	SLD 7	71946	0	289175	0	4.0193	Si
117	Y	50	20	2.62	3.5	2.62	3.5	SLD 7	21314	0	136524	0	6.4053	Si

Tutte le verifiche sono soddisfatte con ampio margine di sicurezza.

Il Professionista  
**Dott. Ing. Monotti Simone**  
 (Ordine degli Ingegneri di Terni Sez. A n° 1055)