

IL COMMITTENTE: COMUNE DI QUARRATA

Responsabile del Procedimento: Arch. Nadia Bellomo \_\_\_\_\_

IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE: Ing. Luca Mario Vannucchi \_\_\_\_\_

IL DIRETTORE DEI LAVORI DELLE STRUTTURE: \_\_\_\_\_

IL COSTRUTTORE: \_\_\_\_\_

Prato (PO), 24/01/2011

## **Indice**

### A1 – Relazione di calcolo strutturale

#### A1.1 – Relazione generale illustrativa dell'opera

#### A1.2 – Normativa di riferimento

#### A1.3 – Descrizione del modello strutturale

#### A1.4 – Valutazione della sicurezza e delle prestazioni della struttura

#### A1.5 – Fascicolo dei calcoli

### A2 – Relazione sui materiali

### A3 – Elaborati grafici

#### A3.1 – Planimetria Ubicativa

### A5 – Relazioni specialistiche

#### A5.2 – Relazione geotecnica e sulle fondazioni

### **Elaborati grafici sintetici (par. 10.2 del D.M. 14 gennaio 2008)**

## **A1 - RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE**

### **A1.1 – RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA DELL'OPERA**

L'intervento in oggetto è relativo alla progettazione di un piccolo fabbricato esterno adibito a bagno pubblico e zona "nursery" inserito nel contesto di *"Riqualificazione funzionale e ambientale di Piazza della Costituzione"*. L'intervento da realizzarsi è posto nel Comune di Quarrata (PT).

In particolare la struttura è formata da travi rovesce per quanto riguarda le fondazione, da travi in altezza per il piano copertura, da n.4 pilastri di dimensioni (30\*30)cm e da un solaio in latero-cemento dello spessore di (14+4)cm. Il solaio di piano terra verrà realizzato con una tipologia areata tipo "cupolex" con getto integrativo e rete elettrosaldata.

Essendo l'opera di modeste entità (superficie di circa 25mq) si è ritenuto sufficiente, in accordo con il Responsabile del Procedimento arch. Nadia Bellomo, utilizzare la relazione geologica redatta per il *"Progetto di realizzazione di scuola elementare con recupero e ampliamento di edificio esistente sito in via D. Alighieri a Quarrata"* nel maggio 2007 (anche in base all'art.7 del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 9 luglio 2009, n.36/R) in quanto molto vicino alla zona dell'intervento in oggetto. La suddetta relazione geologica viene allegata in copia nelle sue parti che più interessano.

#### Analisi carichi solaio piano copertura:

Peso proprio solaio (14+4)cm	270	Kg/mq
Impermeabilizzazione + manto copertura	100	"
Intonaco	30	"
<i>Sovraccarico accidentale (copertura praticabile)</i>	<i>200</i>	<i>"</i>
<i>Sovraccarico accidentale (neve)</i>	<i>100</i>	

## **A1.2 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

**Legge 5 novembre 1971 n. 1086** (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)

"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"

**Legge 2 febbraio 1974 n. 64** (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)

"Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"

Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.

**CNR-UNI 10011**

"Costruzioni in acciaio. Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione."

**D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008** (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.)

"Norme tecniche per le Costruzioni"

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nella:

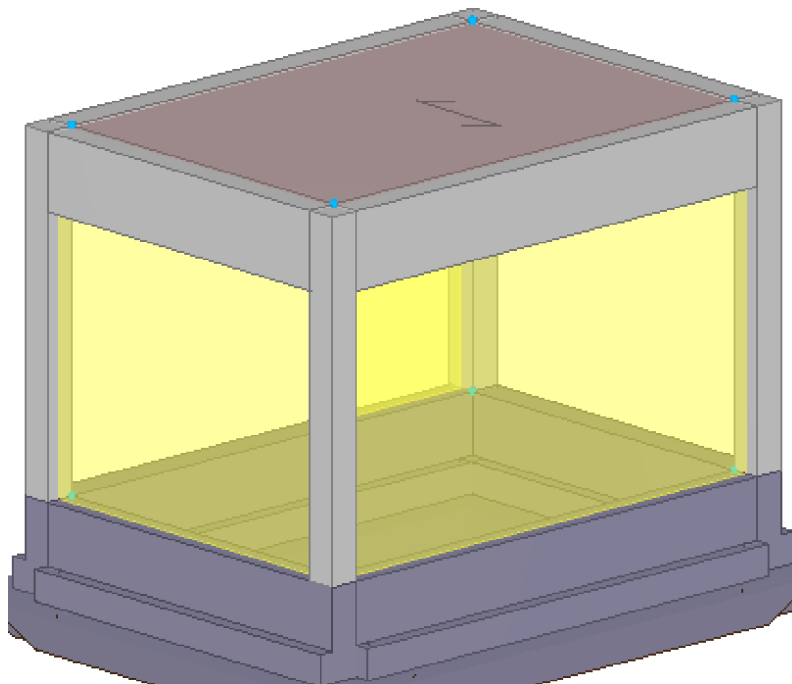
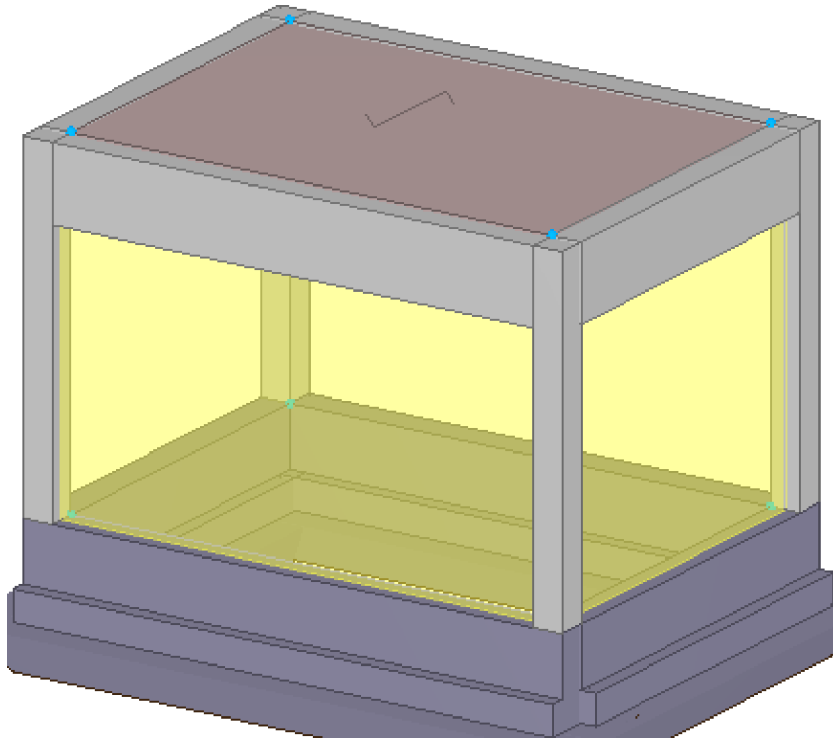
**Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti** (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 – Suppl. Ord.)

"Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008";

**"Orientamenti interpretativi in merito a interventi locali o di riparazione in edifici esistenti** (Regione Toscana – Ufficio Tecnico del Genio Civile)

### **A1.3 – DESCRIZIONE DEL MODELLO STRUTTURALE**

### **A1.4 – VALUTAZIONI DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI DELLA STRUTTURA**



## VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

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

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

- definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$  per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio.
- Determinazione dei coefficienti di amplificazione stratigrafica e topografica.
- Calcolo del periodo  $T_c$  corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

I dati così calcolati sono stati utilizzati per determinare gli Spettri di Progetto nelle verifiche agli Stati Limite considerate. Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito:

Latitudine	Longitudine	Altitudine
[°]	[°]	[m]
43° 50' 47.94"	10° 58' 40.97"	48

### Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di struttura adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura.

La tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidità	SI
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	SI
Nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25 % della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione	SI
Gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti	SI

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti verticali (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza della costruzione	SI
Massa e rigidità rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidità non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidità si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	SI
Nelle strutture intelaiate progettate in CD "B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire più del 20% dall'analogo rapporto determinato per un altro orizzontamento); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti	SI
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale da un orizzontamento al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni orizzontamento il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	SI

La rigidità è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e  $\delta$ , spostamento relativo di piano (Il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

Tutti i valori calcolati ed utilizzati per le verifiche sono riportati nei tabulati di calcolo nella relativa sezione.

La struttura è pertanto:

- REGOLARE in pianta
- REGOLARE in altezza

#### **Classe di duttilità**

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

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

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

- a) comportamento strutturale non-dissipativo;
- b) comportamento strutturale dissipativo.

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

CD"A" (Alta);

CD"B" (Bassa).

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

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

#### **Spettri di Progetto per S.L.U. e S.L.D.**

L'edificio è stato progettato per una Vita Nominale pari a 50 e per Classe d'Uso pari a 4.

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

Stato Limite	Coef. Ampl. Strat.
Stato limite di operatività	1.50
Stato limite di danno	1.50
Stato limite salvaguardia della vita	1.46
Stato limite prevenzione collasso	1.40

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

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

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

L'edificio è stato progettato per appartenere alla Classe 4

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

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

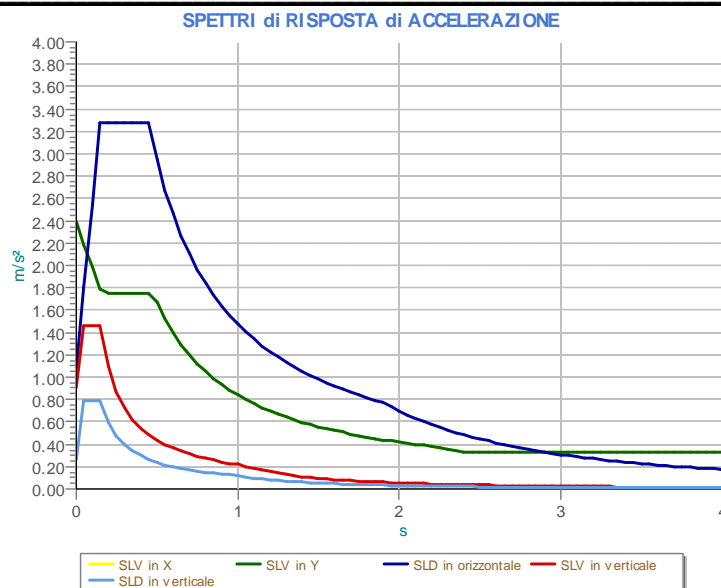
Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Struttura  $q$  per sisma orizzontale in direzione X: 3,30

Fattore di Struttura  $q$  per sisma orizzontale in direzione Y: 3,30

Fattore di Struttura  $q$  per sisma verticale: 1,50

Gli spettri utilizzati sono riportati nella successiva figura.



#### Metodo di Analisi

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

Il numero di modi di vibrazione considerato (10) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

Stato Limite	Direzione Sisma	%
salvaguardia della vita	X	100,0
salvaguardia della vita	Y	100,0
salvaguardia della vita	Z	100,0

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

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j}$$

con:

$$\rho_{ij} = \frac{8\xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{\frac{3}{2}}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4\xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij}^2)} \quad \beta_{ij} = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

dove:

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

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



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

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

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

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

#### **Combinazione delle componenti dell'azione sismica**

Il sisma viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate; per tenere conto che nella realtà il moto del terreno durante l'evento sismico ha direzione casuale e in accordo con le prescrizioni normative, per ottenere l'effetto complessivo del sisma, a partire dagli effetti delle direzioni calcolati separatamente, si è provveduto a sommare i massimi ottenuti in una direzione con il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione. L'azione sismica verticale è stata considerata in presenza di elementi pressoché orizzontali con luce superiore a 20 m, di elementi principali precompressi o di elementi a mensola.

#### **Eccentricità accidentali**

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

### **AZIONI SULLA STRUTTURA**

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14 gennaio 2008.

I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, platee, ecc.).

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

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

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

#### **Stato Limite di Salvaguardia della Vita**

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

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

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

dove:

- $G_1$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta pretensione e precompressione;
- $Q$  azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
  - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- $Q_{ki}$  rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;
- $\gamma_g, \gamma_q, \gamma_p$  coefficienti parziali come definiti nella tabella 2.6.I del DM 14 gennaio 2008;

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

Le 20 combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico

elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{1k}$  nella formula precedente).

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

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

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

dove:

$E$  azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;

$G_1$  rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;

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

$P_K$  rappresenta pretensione e precompressione;

$\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;

$Q_{ki}$  valore caratteristico dell'azione variabile  $Q_i$ ;

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

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

I valori dei coefficienti  $\psi_{2i}$  sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	$\psi_{2i}$
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B – Uffici	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,3
Categoria H – Coperture	0,0
Vento	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0

Le verifiche strutturali e geotecniche, come definite al punto 2.6.1 del D.M. 14 gennaio 2008, sono state effettuate con l'approccio 2 come definito al citato punto, definito sinteticamente come (A1+M1+R3); le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 definiti nella tabella 6.2.I del D.M. 14 gennaio 2008, i valori di resistenza del terreno sono stati considerati al loro valore caratteristico (coefficienti M1 della tabella 2.6.II tutti unitari), i valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per R3 nelle verifiche di tipo GEO.

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

### Stato Limite di Danno

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

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

dove:

$E$	azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
$G_1$	rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
$G_2$	rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali
$P_K$	rappresenta pretensione e precompressione;
$\psi_{2i}$	coefficiente di combinazione delle azioni variabili $Q_i$ ;
$Q_{ki}$	valore caratteristico dell'azione variabile $Q_i$ ;

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

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

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

### Stati Limite di Esercizio

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

combinazione rara	$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$
combinazione frequente	$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$
combinazione quasi permanente	$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{Kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$

dove:

$G_{kj}$	valore caratteristico della j-esima azione permanente;
$P_{kh}$	valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;
$Q_{k1}$	valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;
$Q_{ki}$	valore caratteristico della i-esima azione variabile;
$\psi_{0i}$	coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;
$\psi_{1i}$	coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;
$\psi_{2i}$	coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti  $\psi_{0i}$ ,  $\psi_{1i}$ ,  $\psi_{2i}$  sono attribuiti i seguenti valori:

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Azione	$\Psi_{0i}$	$\Psi_{1i}$	$\Psi_{2i}$
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di

$Q_{1k}$  base ( nella formula (1)), con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati tabulati di calcolo sono riportanti i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente" (1), "Frequente" (2) e "Rara" (3).

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

#### CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

##### Denominazione

Nome del Software	<b>EdiLus</b>
Versione	20.00
Caratteristiche del Software	Software per il calcolo di strutture agli elementi finiti per Windows
Produzione e Distribuzione	<b>ACCA software S.p.A.</b> Via Michelangelo Cianciulli 83048 Montella (AV) Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235 e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it

##### Sintesi delle funzionalità generali

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

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

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

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

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

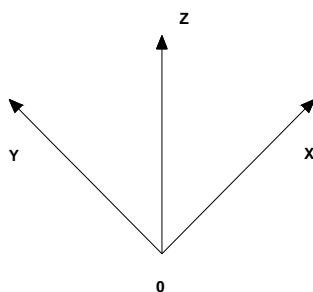
- definire i vincoli di estremità per ciascuna asta (vincoli interni) e gli eventuali vincoli nei nodi (vincoli esterni);
- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- definire condizioni di carico;
- definire gli impalcati come rigidi o meno.

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

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

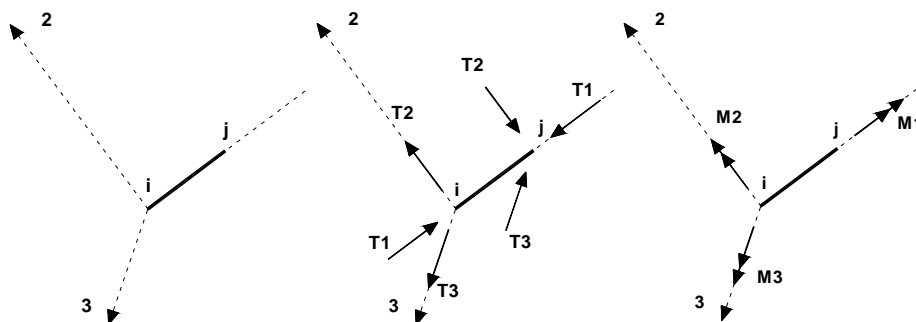
Il programma consente la stampa di tutti i dati di input, dei dati del modello strutturale utilizzato, dei risultati del calcolo e delle verifiche dei diagrammi delle sollecitazioni e delle deformate.

#### **Sistemi di Riferimento** **Riferimento globale**



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

#### **Riferimento locale per travi**



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

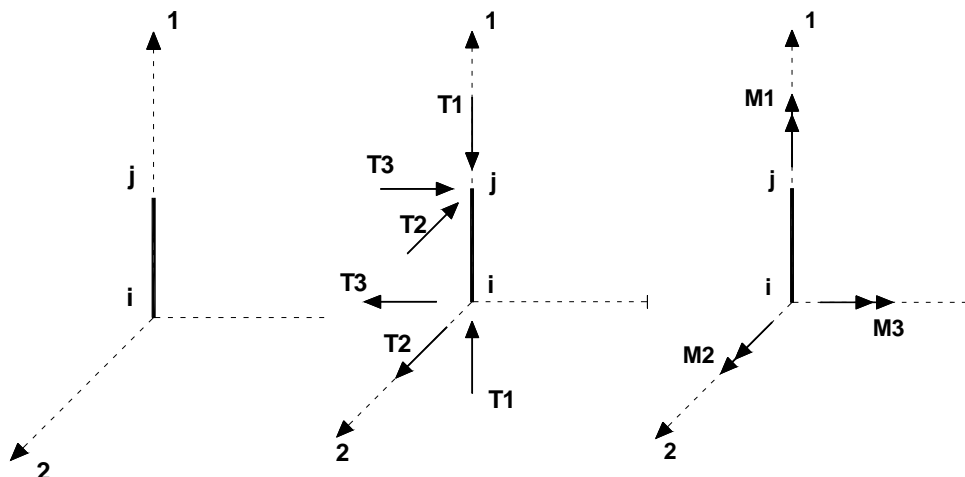
Definiti i e j i nodi iniziale e finale della Trave, viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

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

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

- Sollecitazione di Trazione o Compressione T1 (agente nella direzione i-j);
- Sollecitazioni taglienti T2 e T3, agenti nei due piani 1-2 e 1-3, rispettivamente secondo l'asse 2 e l'asse 3;
- Sollecitazioni che inducono flessione nei piani 1-3 e 1-2 (M2 e M3);
- Sollecitazione torcente M1.

#### Riferimento locale per pilastri



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

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

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

Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

- una forza di trazione o compressione T1, agente lungo l'asse locale 1;
- due forze taglienti T2 e T3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- due vettori momento (flettente) M2 e M3 agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- un vettore momento (torcente) M1 agente lungo l'asse locale nel piano 1.

#### Progetto e Verifica degli elementi strutturali

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni in base al D.M. 14.01.2008, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma (nel caso più semplice si hanno altre quattro combinazioni, nel caso più complesso una serie di altri valori).
- per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

Per quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito quando si è in presenza di pressoflessione deviata:

- per tutte le terne  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.10 del D.M. 14 gennaio 2008, effettuando due verifiche a pressoflessione retta; in tale formula, per la generica combinazione, è stato calcolato l'esponente Alfa in funzione della percentuale meccanica dell'armatura e della sollecitazione di sforzo normale agente.
- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.10 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

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

Per quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito per i pilastri, che sono sollecitati sempre in regime di pressoflessione deviata, e per le travi per le quali non è possibile semiprogettare a pressoflessione retta:

- per tutte le terne  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza con un procedimento iterativo in base all'armatura adottata;
- se per almeno una di queste terne esso è inferiore all'unità, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando il coefficiente di sicurezza risulta maggiore o al più uguale all'unità per tutte le terne considerate.

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

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

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

## PROGETTAZIONE DEI SOLAI

Il solaio è un elemento strutturale fondamentale la cui principale funzione è quella di trasferire i carichi e i sovraccarichi verticali alla struttura portante. In zona sismica il solaio assume anche la funzione di trasferire le forze inerziali di piano alla struttura principale, nell'ipotesi che esso sia dotato di sufficiente rigidità nel proprio piano.

La vigente normativa per le costruzioni in cemento armato individua le seguenti tipologie di solaio:

- Solai in getto pieno (Tipo I)
- Solai misti in c.a. e c.a.p. con elementi di alleggerimento (Tipo II)
- Solai con elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. (Tipo III)

Nella struttura oggetto della presente relazione, in considerazione delle caratteristiche geometriche e dei sovraccarichi, si è deciso di adottare solai di tipo:

### Solai latero-cementizi gettati in opera

I solai latero-cementizi gettati in opera sono costituiti da blocchi di laterizio, muniti di alette laterali o accompagnati da fondelli sempre in laterizio, che vengono posizionati su un impalcato di sostegno provvisorio. Quest'ultimo viene smontato non appena il conglomerato ha raggiunto una resistenza meccanica sufficiente. Dopo aver sistemato tutti i blocchi e prima di procedere con il getto dei travetti e della soletta in calcestruzzo, si posizionano i ferri di armatura ricorrendo all'uso di distanziatori o di sistemi equivalenti in modo da assicurare che, nella fase di getto, i ferri mantengano una corretta disposizione.

Il solaio è composto da un'alternanza di travetti in cemento armato (precompresso o non) con elementi di alleggerimento in laterizio e da una soletta di completamento in cemento armato che, coprendone tutta la superficie ed inglobando una opportuna armatura di ripartizione, rende i vari elementi tra loro solidali.

La presenza della soletta fa sì che il solaio sia per certi versi assimilabile ad una piastra caricata in direzione perpendicolare al piano stesso (ricordiamo che una piastra è in grado di trasferire i carichi alle strutture portanti perimetrali diffondendoli lungo la propria superficie).

Questa marcata eterogeneità consente, nel calcolo, di approssimare il comportamento del solaio con quello di una trave, quindi con una *struttura monodimensionale* trascurando le sollecitazioni che si sviluppano in direzione ortogonale ai travetti.

Grazie a quest'assunzione, un solaio su una o più campate può essere modellato, in linea generale, come una *trave continua su appoggi (o incastri cedevoli)*.

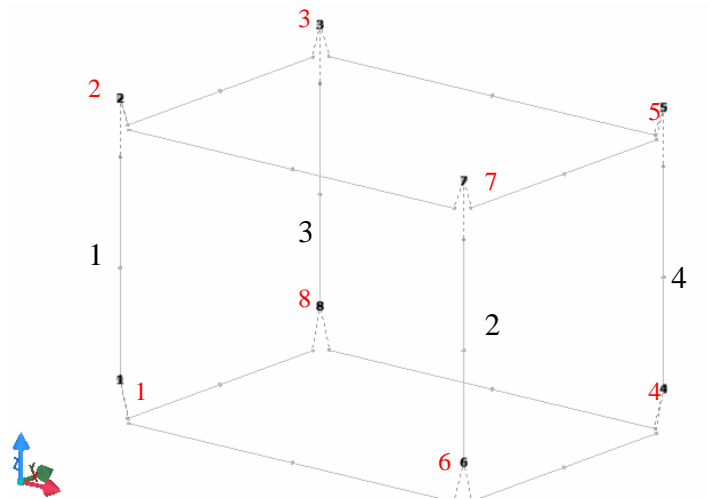
Le luci delle singole campate sono assunte pari alla distanza tra gli interassi degli appoggi. I carichi distribuiti linearmente sulla trave sono ottenuti moltiplicando i carichi per unità di superficie determinati nell'analisi dei carichi per l'ampiezza della fascia di solaio considerata. Le caratteristiche dei vincoli adottati sono riportate in dettaglio, per ciascun appoggio, negli allegati tabulati di calcolo.

Per quanto non espressamente riportato in questo paragrafo, ed in particolare per le analisi dei carichi, la determinazione delle azioni agenti sulla struttura, la definizione del modello strutturale agli elementi finiti e le verifiche, può farsi riferimento a quanto illustrato nella restante parte della presente relazione e negli allegati "Tabulati di Calcolo".

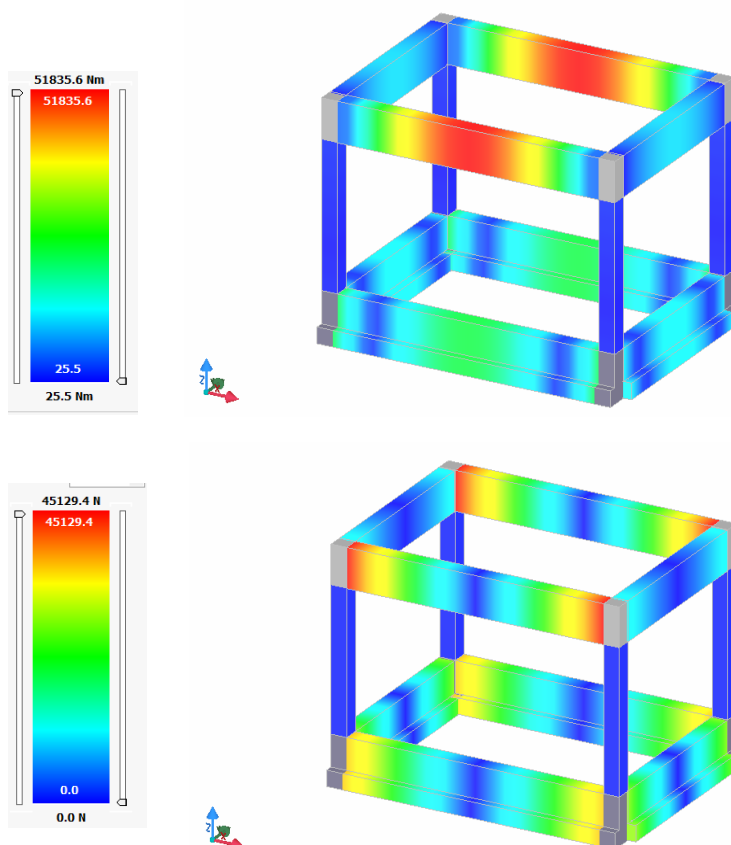


## A1.5 – FASCICOLO DEI CALCOLI




### Numerazione aste e nodi



### Sollecitazioni massime momento flettente



## SEZIONI ASTE

Sezioni aste																					
N	Tp	Label	Dimensioni										V	Area	A per Taglio		Inerzia				Δθ Assi Pr.
			B	H	S.An	L.An	S.Ai0	L.Ai0	S.Ai1	L.Ai1	L.Ai2	L.Ai3			X	Y	X	Torsionale	Y	XY	
			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]	[°ssdc]	
001		30x75	30	75	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2,250.0	1,875.00	1,875.00	1,054,688	504,225	168,750	0	0.00
002		TR- 60/30x90/30	60	90	30	60	30	15	-	15	-	-	10	3,600.0	3,296.70	2,597.07	2,497,500	856,372	675,000	0	0.00
003		30x30	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-	4	900.00	750.00	750.00	67,500	113,886	67,500	0	0.00

### LEGENDA Sezioni aste

<b>N</b>	Numero identificativo della sezione.
<b>Tp</b>	Identificativo del tipo di sezione.
<b>Label</b>	Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.
<b>B</b>	Base/Diametro/Raggio.
<b>H</b>	Altezza/Lato/Altezza di colmo.
<b>S.An</b>	Spessore Anima.
<b>L.An</b>	Lunghezza Anima.
<b>S.Ai0</b>	Spessore Ala 0.
<b>L.Ai0</b>	Lunghezza Ala 0.
<b>S.Ai1</b>	Spessore Ala 1.
<b>L.Ai1</b>	Lunghezza Ala 1.
<b>L.Ai2</b>	Lunghezza Ala 2.
<b>L.Ai3</b>	Lunghezza Ala 3.
<b>V</b>	Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.
<b>Area</b>	Area della sezione.
<b>X, Y</b>	Coppia di assi baricentrici di tipo ortolevogyro con x in direzione orizzontale.
<b>Area per Taglio X, Y</b>	Aree della sezione deformabili a Taglio lungo gli assi x e y.
<b>Inerzia: X, Torsionale, Y, XY</b>	Inerzie della sezione rispetto agli assi.
<b>Δθ Assi Pr.</b>	Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi x, y, espresse in gradi sessadecimali.

## ANALISI CARICHI

N	Tipo Car.	Descrizione del Carico	Condizione di Carico	Peso proprio		Sovraccarico Permanente		Sovraccarico Accidentale		Analisi carichi	
				Descrizione	PP	Descrizione	SP	Descrizione	SA	Carico neve [N/m <sup>2</sup> ]	φ
001	S	Doppia fodera 34cm (12+12)	Carico Permanente	Fodera esterna (12 cm) e fodera interna (12 cm)	1,920	Intonaco interno, intonaco esterno, isolante poliuretano espanso	740		0	0	-
002	S	SOLAIO COPERTURA (14+4)cm	Carico Verticale/Coperture	Solaio di tipo tradizionale latero-cementizio di spessore 18 cm (14+4)	2,700	Manto di copertura, impermeabilizzazione e intonaco inferiore	1,300	Coperture praticabili di locali di abitazione (Cat. H2 – Tab. 3.1.II - DM 14.01.2008)	2,000	1,000	-

### LEGENDA Analisi carichi

<b>N</b>	Numero identificativo dell'analisi di carico.
<b>Tipo Car.</b>	Identificativo del tipo di carico: [S] = Superficiale - [L] = Lineare - [C] = Concentrato.
<b>PP, SP, SA</b>	Valori rispettivamente, del Peso Proprio, del Sovraccarico Permanente, del Sovraccarico Accidentale. Secondo il tipo di carico indicato nella colonna "Tipo Carico" ("S" - "L" - "C"), i valori riportati nelle colonne "PP", "SP" e "SA", devono intendersi espressi in [N/m <sup>2</sup> ] per carichi Superficiali, [N/m] per carichi Lineari, [N] per carichi Concentrati.
<b>φ</b>	Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i., è il valore del coefficiente di riduzione delle masse sismiche.

## CONDIZIONI DI CARICO

N	Condizioni Carico Utente	Descrizione	AgS	Alt	Tipologia Carico Accidentale					Condizioni di carico	
					Descrizione	ψ 0	ψ 1	ψ 2	ψ 0i	ψ 2i	
0001	Carico Permanente		SI	NO	Carico Permanente	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0002	Carico Permanente		SI	NO	Permanenti NON Strutturali	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
0003	Carico Verticale		SI	NO	Coperture	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0004	Carico da Neve		SI	NO	Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0

### LEGENDA Condizioni di carico

<b>N</b>	Numero identificativo della condizione di carico.
<b>AgS</b>	Indica se la condizione di carico considerata è Agente con il Sisma.
<b>Alt</b>	Indica se la condizione di carico è Alternata (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

									Condizioni di carico				
N	Condizioni Carico Utente			Tipologia Carico Accidentale									
	Descrizione	AgS	Alt	Descrizione	ψ 0	ψ 1	ψ 2	ψ 0i	ψ 2i				
ψ 0	Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (Carichi rari).												
ψ 1	Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti).												
ψ 2	Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti e quasi permanenti).												
ψ 0i	Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i. è il coefficiente riduttivo dei carichi allo SLD.												
ψ 2i	Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i. è il coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU.												

### SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI QUASI PERMANENTE - COEFFICIENTI

SLE: Combinazione di azioni Quasi permanente - Coefficienti					
COMB.	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico Permanente/Permanent i NON Strutturali	CC 03 Carico Verticale/Coperture	CC 04 Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	
01	1.00	1.00	0.00	0.00	

### LEGENDA SLE: Combinazione di azioni Quasi permanente - Coefficienti

**COMB.** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Condizione di carico considerata.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Carico Permanente/Permanent NON Strutturali  
 CC 03= Carico Verticale/Coperture  
 CC 04= Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

### SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI FREQUENTE - COEFFICIENTI

SLE: Combinazione di azioni Frequente - Coefficienti					
COMB.	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico Permanente/Permanent i NON Strutturali	CC 03 Carico Verticale/Coperture	CC 04 Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	
01	1.00	1.00	0.00	0.00	
02	1.00	1.00	0.00	0.20	

### LEGENDA SLE: Combinazione di azioni Frequente - Coefficienti

**COMB.** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Condizione di carico considerata.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Carico Permanente/Permanent NON Strutturali  
 CC 03= Carico Verticale/Coperture  
 CC 04= Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

### SLE: COMBINAZIONE DI AZIONI RARA - COEFFICIENTI

SLE: Combinazione di azioni Rara - Coefficienti					
COMB.	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico Permanente/Permanent i NON Strutturali	CC 03 Carico Verticale/Coperture	CC 04 Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	
01	1.00	1.00	0.00	0.50	
02	1.00	1.00	1.00	0.50	
03	1.00	1.00	0.00	1.00	

### LEGENDA SLE: Combinazione di azioni Rara - Coefficienti

**COMB.** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Condizione di carico considerata.  
 CC 01= Carico Permanente  
 CC 02= Carico Permanente/Permanent NON Strutturali  
 CC 03= Carico Verticale/Coperture  
 CC 04= Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

### SLU: COMBINAZIONI DI CARICO IN ASSENZA DI SISMA - COEFFICIENTI

SLU: Combinazioni di carico in assenza di sisma - Coefficienti					
COMB.	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico Permanente/Permanent i NON Strutturali	CC 03 Carico Verticale/Coperture	CC 04 Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.	
01	1.00	0.00	0.00	0.00	
02	1.00	0.00	0.00	0.75	

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

SLU: Combinazioni di carico in assenza di sisma - Coefficienti				
COMB.	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico Permanente/Permanent i NON Strutturali	CC 03 Carico Verticale/Coperture	CC 04 Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
03	1.00	1.50	0.00	0.00
04	1.00	1.50	0.00	0.75
05	1.00	0.00	1.50	0.00
06	1.00	0.00	1.50	0.75
07	1.00	1.50	1.50	0.00
08	1.00	1.50	1.50	0.75
09	1.00	0.00	0.00	1.50
10	1.00	1.50	0.00	1.50
11	1.30	0.00	0.00	0.00
12	1.30	0.00	0.00	0.75
13	1.30	1.50	0.00	0.00
14	1.30	1.50	0.00	0.75
15	1.30	0.00	1.50	0.00
16	1.30	0.00	1.50	0.75
17	1.30	1.50	1.50	0.00
18	1.30	1.50	1.50	0.75
19	1.30	0.00	0.00	1.50
20	1.30	1.50	0.00	1.50

**LEGENDA SLU: Combinazioni di carico in assenza di sisma - Coefficienti**

**COMB.** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Condizione di carico considerata.  
CC 01= Carico Permanente  
CC 02= Carico Permanente/Permanent NON Strutturali  
CC 03= Carico Verticale/Coperture  
CC 04= Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

**SLU: COMBINAZIONI DI CARICO IN PRESENZA DI SISMA - COEFFICIENTI**

SLU: Combinazioni di carico in presenza di sisma - Coefficienti				
COMB.	CC 01 Carico Permanente	CC 02 Carico Permanente/Permanent i NON Strutturali	CC 03 Carico Verticale/Coperture	CC 04 Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.
01	1.00	1.00	0.00	0.00

**LEGENDA SLU: Combinazioni di carico in presenza di sisma - Coefficienti**

**COMB.** Numero identificativo della Combinazione di Carico.  
**CC** Condizione di carico considerata.  
CC 01= Carico Permanente  
CC 02= Carico Permanente/Permanent NON Strutturali  
CC 03= Carico Verticale/Coperture  
CC 04= Carico da Neve/Carico da Neve <= 1000 m s.l.m.

**D.M. 14-01-2008**

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

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

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

**1)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **2)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **3)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **4)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **5)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **6)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **7)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **8)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **9)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **10)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **11)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (-\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **12)**  $\alpha'_p + (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **13)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **14)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **15)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **16)**  $\alpha'_p + (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **17)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **18)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **19)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **20)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **21)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **22)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **23)**

Riqualificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

$\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **24)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **25)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **26)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **27)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **28)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **29)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **30)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_z)$ ; **31)**  $\alpha'_p + (\alpha_y + \alpha_{ey}) + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **32)**  $\alpha'_p + (\alpha_y - \alpha_{ey}) - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_z)$ ; **33)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **34)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **35)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **36)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **37)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **38)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **39)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **40)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x + \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **41)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **42)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **43)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **44)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y + \alpha_{ey})$ ; **45)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **46)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) + 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **47)**  $\alpha'_p + \alpha_z + 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ ; **48)**  $\alpha'_p + \alpha_z - 0.3 * (\alpha_x - \alpha_{ex}) - 0.3 * (\alpha_y - \alpha_{ey})$ .

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

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

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

Dati generali analisi sismica

Dati generali analisi sismica																
Ang	NV	CD	MP	S	Mcm	PAc	EcA	IrT	TP	RP	RH	CVE	Fattori di Riduzione degli Spettri			
[ssdc]													SoX (q)	SoY (q)	SLU Sv	SLD Sov
0	10	B	ca	T	XY	A	S	N	C	SI	SI	2	3.30	3.30	1.50	1.00

Tr	Ag	Amplif. Stratigrafica		F0	T' c
		Ss	Cc		
[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
60	0.0598	1.500	1.635	2.577	0.265
101	0.0722	1.500	1.605	2.581	0.280
949	0.1670	1.458	1.554	2.414	0.308
1950	0.2075	1.404	1.544	2.380	0.314

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento	Latitudine	Longitudine	Altitudine	Amplificazione Topografica	
						Categ Topog	Coef Ampl Topog
	[anni]	[anni]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
4	50	100	43° 50' 47.94"	10° 58' 40.97"	48	T1	1.00

## LEGENDA Dati generali analisi sismica

<b>Ang</b>	Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
<b>NV</b>	Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
<b>CD</b>	Classe di duttilita': [A] = Alta - [B] = Bassa.
<b>MP</b>	Tipo di materiale prevalente nella struttura: [ca] = calcestruzzo armato.
<b>S</b>	Tipologia della struttura: [T] = Telaio - [P] = Pareti - [TP] = Mista telaio-pareti - [N] = nucleo - [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo invertito - [TT] = telaio con tamponature.
<b>Mcm</b>	Struttura con telai multicampata: [N]=Nessuna direzione - [X]=Solo in direzione X - [Y]=Solo in direzione Y - [XY]=Sia in direzione X che Y.
<b>PAC</b>	Presenza nella struttura di pareti accoppiate: [P] = presenti - [A] = Assenti
<b>EcA</b>	Eccentricita' accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
<b>IrT</b>	Irregolarita' tamponature in pianta: [S] = Tamponature irregolari in pianta - [N] = Tamponature regolari in pianta.
<b>TP</b>	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008 'Nuove Norme tecniche per le costruzioni: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m.
<b>RP</b>	Regolarita' in pianta: [S]= Struttura regolare - [N]=Struttura non regolare.
<b>RH</b>	Regolarita' in altezza: [S]= Struttura regolare - [N]=Struttura non regolare.
<b>CVE</b>	Coefficiente viscoso equivalente.
<b>Classe Edificio</b>	Classe dell'edificio.

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento	Latitudine	Longitudine	Altitudine	Amplificazione Topografica	
						Categ Topog	Coef Ampl Topog
	[anni]	[anni]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		

<b>SoX (q)</b>	Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLU per sisma orizzontale in direzione X (Fattore di struttura).
<b>SoY (q)</b>	Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLU per sisma orizzontale in direzione Y (Fattore di struttura).
<b>SLU Sv</b>	Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLU per sisma verticale.
<b>SLD Sov</b>	Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLD per sisma orizzontale e verticale.
<b>Categ Topog</b>	Categoria topografica. (Vedi NOTE)
<b>Coef Ampl Topog</b>	Coefficiente di amplificazione topografica.
<b>Ag</b>	Coefficiente di accelerazione al suolo.
<b>Ss</b>	Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO / SLD / SLV / SLC.
<b>Cc</b>	Coefficienti di Amplificazione di Tc allo SLO / SLD / SLV / SLC.
<b>F0</b>	Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.
<b>T' c</b>	Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.
<b>Latitudine</b>	Latitudine geografica del sito.
<b>Longitudine</b>	Longitudine geografica del sito.
<b>Altitudine</b>	Altitudine geografica del sito.

**NOTE**

Categoria topografica

T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i = 15^\circ$

T2: Pendii con inclinazione media  $i > 15^\circ$

T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media  $15^\circ = i = 30^\circ$

T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media  $i > 30^\circ$

## PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA

Dir sisma	M.S	M.SLU	M.Ecc.SLU	M.SLD	M.Ecc.SLD	P.T.M.Ecc	R.SLU
	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[N·s²/m]	[%]	[N]
X	54,524	18,372	18,372	18,372	18,372	100.0	32,102
Y	54,524	18,372	18,372	18,372	18,372	100.0	32,102
Z	54,524	48,568	48,568	48,568	48,568	100.0	70,638

### LEGENDA Principali elementi analisi sismica

<b>Dir sisma</b>	Direzione del sisma: [X] = Sisma in direzione X - [Y] = Sisma in direzione Y - [Z] = Sisma in direzione Z.
<b>M.S</b>	Massa complessiva della struttura.
<b>M.SLU</b>	Massa eccitabile della struttura allo S.L. Ultimo, nelle direzioni X, Y, Z.
<b>M.Ecc.SLU</b>	Massa Eccitata dal sisma allo S.L. Ultimo.
<b>M.SLD</b>	Massa eccitabile della struttura allo S.L. di Danno, nelle direzioni X, Y, Z.
<b>M.Ecc.SLD</b>	Massa Eccitata dal sisma allo S.L. di Danno.
<b>P.T.M.Ecc</b>	Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.
<b>R.SLU</b>	Reazioni Totali (S.L. Ultimo).

## RIEPILOGO MODI DI VIBRAZIONE

### Modi di vibrazione considerati: n.10

Spettro	Periodo	As.O	As.V	C.Part	C.Mod	P.M.M	M.Ec
	[s]	[m/s²]	[m/s²]			[%]	[N·s²/m]
<b>Modo Vibrazione n. 1</b>							
SLU-X	0.183	1.747	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.183	1.747	0.000	123.8104	0.1052	83.4	15,329
SLU-Z	0.183	0.000	1.191	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.183	3.277	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.183	3.277	0.000	123.8104	0.1052	83.4	15,329
SLD-Z	0.183	0.000	0.649	0.0000	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	6.892	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	6.892	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	2.136	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 2</b>							
SLU-X	0.171	1.747	0.000	121.1283	0.0895	79.9	14,672
SLU-Y	0.171	1.747	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.171	0.000	1.277	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.171	3.277	0.000	121.1283	0.0895	79.9	14,672
SLD-Y	0.171	3.277	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.171	0.000	0.696	0.0000	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	6.892	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	6.892	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	2.290	-	-	-	-

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Spettro	Periodo [s]	As.O [m/s <sup>2</sup> ]	As.V [m/s <sup>2</sup> ]	C.Part	C.Mod	P.M.M [%]	M.Ec [N-s <sup>2</sup> /m]
<b>Modo Vibrazione n. 3</b>							
SLU-X	0.081	2.062	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.081	2.062	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.081	0.000	1.454	-220.3629	-0.0370	100.0	48,560
SLD-X	0.081	2.266	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.081	2.266	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.081	0.000	0.792	-220.3629	-0.0370	100.0	48,560
Elast-X	-	4.684	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	4.684	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	2.608	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 4</b>							
SLU-X	0.080	2.066	0.000	60.8262	0.0099	20.1	3,700
SLU-Y	0.080	2.066	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.080	0.000	1.454	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.080	2.248	0.000	60.8262	0.0099	20.1	3,700
SLD-Y	0.080	2.248	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.080	0.000	0.792	0.0000	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	4.651	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	4.651	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	2.608	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 5</b>							
SLU-X	0.068	2.116	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.068	2.116	0.000	55.1613	0.0064	16.6	3,043
SLU-Z	0.068	0.000	1.454	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.068	2.065	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.068	2.065	0.000	55.1613	0.0064	16.6	3,043
SLD-Z	0.068	0.000	0.792	0.0000	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	4.301	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	4.301	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	2.608	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 6</b>							
SLU-X	0.010	2.347	0.000	0.3127	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.010	2.347	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.010	0.000	1.018	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.010	1.216	0.000	0.3127	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.010	1.216	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.010	0.000	0.368	0.0000	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	2.681	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2.681	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	1.257	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 7</b>							
SLU-X	0.010	2.347	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.010	2.347	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.010	0.000	1.018	2.8584	0.0000	0.0	8
SLD-X	0.010	1.215	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.010	1.215	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.010	0.000	0.368	2.8584	0.0000	0.0	8
Elast-X	-	2.681	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2.681	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	1.257	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 8</b>							
SLU-X	0.010	2.347	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.010	2.347	0.000	-0.4615	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.010	0.000	1.018	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.010	1.215	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.010	1.215	0.000	-0.4615	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.010	0.000	0.368	0.0000	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	2.681	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2.681	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	1.257	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 9</b>							
SLU-X	0.002	2.381	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.002	2.381	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.002	0.000	0.925	0.0012	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.002	1.091	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.002	1.091	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.002	0.000	0.278	0.0012	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	2.444	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2.444	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	0.970	-	-	-	-
<b>Modo Vibrazione n. 10</b>							

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Spettro	Periodo	As.O	As.V	C.Part	C.Mod	P.M.M	M.Ec
	[s]	[m/s <sup>2</sup> ]	[m/s <sup>2</sup> ]			[%]	[N-s <sup>2</sup> /m]
SLU-X	0.002	2.383	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Y	0.002	2.383	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLU-Z	0.002	0.000	0.921	-0.0014	0.0000	0.0	0
SLD-X	0.002	1.085	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Y	0.002	1.085	0.000	0.0000	0.0000	0.0	0
SLD-Z	0.002	0.000	0.273	-0.0014	0.0000	0.0	0
Elast-X	-	2.432	0.000	-	-	-	-
Elast-Y	-	2.432	0.000	-	-	-	-
Elast-Z	-	0.000	0.956	-	-	-	-

### LEGENDA Modi di vibrazione

<b>Spettro</b>	Spettro di risposta considerato.
<b>Periodo</b>	Periodo del Modo di vibrazione.
<b>As.O</b>	Valore dell'Accelerazione Spettrale Orizzontale, riferita al corrispondente periodo.
<b>As.V</b>	Valore dell'Accelerazione Spettrale Verticale, riferita al corrispondente periodo.
<b>C.Part</b>	Coefficiente di partecipazione del Modo di Vibrazione.
<b>C.Mod</b>	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
<b>P.M.M</b>	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
<b>M.Ec</b>	Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
<b>SLU-X</b>	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
<b>SLU-Y</b>	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
<b>SLU-Z</b>	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
<b>SLD-X</b>	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
<b>SLD-Y</b>	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
<b>SLD-Z</b>	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
<b>Elast-X</b>	Spettro Elastico per sisma in direzione X.
<b>Elast-Y</b>	Spettro Elastico per sisma in direzione Y.
<b>Elast-Z</b>	Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

### NODI

																	Nodi
N	X	Y	Z	Vincolo Esterno							Cedimenti Impressi						Calc Fond.
				Tipo	RSx	RSy	RSz	Rθ x	Rθ y	Rθ z	Sx	Sy	Sz	Θ x	Θ y	Θ z	
	[m]	[m]	[m]		[N/cm]	[N/cm]	[N/cm]	[N-m/rad]	[N-m/rad]	[N-m/rad]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	
0000	-	-	0.00	Winkle	infinita	infinita	-	-	-	infinita	-	-	-	-	-	-	SI
1	0.58	0.78		r													
0000	-	-	3.47	nessu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO
2	0.58	0.78		no													
0000	-	2.97	3.47	nessu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO
3	0.58			no													
0000	4.64	2.97	0.00	Winkle	infinita	infinita	-	-	-	infinita	-	-	-	-	-	-	SI
4				r													
0000	4.64	2.97	3.47	nessu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO
5				no													
0000	4.64	-	0.00	Winkle	infinita	infinita	-	-	-	infinita	-	-	-	-	-	-	SI
6		0.78		r													
0000	4.64	-	3.47	nessu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NO
7		0.78		no													
0000	-	2.97	0.00	Winkle	infinita	infinita	-	-	-	infinita	-	-	-	-	-	-	SI
8	0.58			r													

### LEGENDA Nodi

<b>N</b>	Numero identificativo del nodo.
<b>X, Y, Z</b>	Coordinate del nodo rispetto al riferimento globale X, Y, Z.
<b>Tipo</b>	Descrizione del tipo di vincolo esterno presente sul nodo.
<b>RSx, RSy, RSz, Rθ x, Rθ y, Rθ z</b>	Valori di rigidità del vincolo riferiti agli assi globali: le prime tre colonne indicano i valori di rigidità alla traslazione lungo gli assi X, Y e Z, mentre le seconde tre colonne forniscono i valori di rigidità alla rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
<b>Sx, Sy, Sz, θ x, θ y, θ z</b>	Valori di spostamenti/rotazioni del nodo riferiti agli assi globali: le prime tre colonne indicano i valori di spostamento lungo gli assi X, Y, e Z, mentre le seconde tre colonne forniscono i valori di rotazione intorno agli assi X, Y, e Z.
<b>Calc. Fond.</b>	Indica se questo nodo è incluso nel calcolo della fondazione.

### TRAVI IN ELEVAZIONE

												Travi in elevazione			
N	LLI	Sezione	Vincoli Interni			Tra	Note	Mt	Agg	Nodo	Nodo	Lun	Quo	Quo	Ca



Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

		NS	Ti po	Label	Rot	Iniziali	Finali										
	[m]				[°ssdc]										[m]	[m]	[m]
<b>Piano Terra</b>																	
Trave 1-2	4.92	001	▨	30x75	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	PCA	0002	0007	5.22	3.10	3.10	NO
<b>Piano Terra</b>																	
Trave 3-4	4.92	001	▨	30x75	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	PCA	0003	0005	5.22	3.10	3.10	NO
<b>Piano Terra</b>																	
Trave 1-3	3.45	001	▨	30x75	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	PCA	0002	0003	3.75	3.10	3.10	NO
<b>Piano Terra</b>																	
Trave 2-4	3.45	001	▨	30x75	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-		001	PCA	0007	0005	3.75	3.10	3.10	NO

## LEGENDA Travi in elevazione

<b>N</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>LLI</b>	Lunghezza libera d'Inflessione.
<b>Sezione/NS</b>	Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
<b>Sezione/Tipo</b>	Identificativo del tipo di sezione.
<b>Sezione/Label</b>	Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
<b>Sezione/Rot</b>	Angolo di rotazione della sezione.
<b>Iniziali, Finali</b>	Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi iniziale e finale della trave, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli Assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli Assi 1, 2 e 3. Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è Presente o Assente.
<b>Trave Coll</b>	Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i., indica se la trave è classificata "Trave di collegamento": [S] = Trave di collegamento - [N] = Trave ordinaria.
<b>Note</b>	Note relative all'analisi sismica: [el. spingente] = elemento di tipo "spingente" - [el. mensola] = elemento a mensola - [el. > 20m] = elemento pressoché orizzontale con luce superiore a 20m.
<b>Mtr</b>	Identificativo del materiale costituente la sezione, nella relativa tabella.
<b>Aggr. Amb.</b>	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
<b>Nodo Iniziale</b>	Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
<b>Nodo Finale</b>	Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
<b>Lung. Totale</b>	Distanza tra il nodo iniziale e finale.
<b>Quota LLI.i</b>	Quota dell'estremo iniziale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
<b>Quota LLI.f</b>	Quota dell'estremo finale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
<b>Calc. Fond.</b>	Indica se questo oggetto è incluso nel calcolo della fondazione.

## TRAVI DI FONDAZIONE

															Travi di fondazione		
N	LLI	Sezione			Vincoli Interni			Zop pa	Mtr	Terre no	Aggr. Amb.	Nodo Inizia le	Nodo Final e	Lung h. Totale	Quot a LLI.i	Calc. Fond.	
		NS	Ti po	Label	Rot	Iniziali	Finali										
	[m]				[°ssdc ]									[m]	[m]		
Fondazione					Travata: Trave1-2												
Trave 1-2	4.92	002	⊥	TR-60/30x90/30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	NO	001	001	PCA	0001	0006	5.22	-0.53	SI	
Fondazione					Travata: Trave3-4												
Trave 3-4	4.92	002	⊥	TR-60/30x90/30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	NO	001	001	PCA	0008	0004	5.22	-0.53	SI	
Fondazione					Travata: Trave1-3												
Trave 1-3	3.45	002	⊥	TR-60/30x90/30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	NO	001	001	PCA	0001	0008	3.75	-0.53	SI	
Fondazione					Travata: Trave2-4												
Trave 2-4	3.45	002	⊥	TR-60/30x90/30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	NO	001	001	PCA	0006	0004	3.75	-0.53	SI	

## LEGENDA Travi di fondazione

<b>N</b>	Identificativo della trave.
<b>LLI</b>	Lunghezza libera d'Inflessione.
<b>Sezione/NS</b>	Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
<b>Sezione/Tipo</b>	Identificativo del tipo di sezione: [R] = Rettangolare - [Rc] = Rettangolare Cava - [⊗] = Circolare - [⊗c] = Circolare Cava - [P] = Poligonale - [Pc] = Poligonale Cava - [C] = "c" - [H] = "h" - [L] = "l" - [Γ] = "Γ" rovescia - [N] = "n" - [T] = "t" - [⊥] = "t" rovescia - [⊥] = "t" ruotata - [I] = doppia "t" - [U] = "u" - [Π] = "u" rovescia - [Z] = "z" - [Λ] = di colmo o a "V" rovescia - [G] = Generica..
<b>Sezione/Label</b>	Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
<b>Sezione/Rot</b>	Angolo di rotazione della sezione.
<b>Iniziali, Finali</b>	Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi iniziale e finale della trave, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli Assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli Assi 1, 2 e 3. Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è Presente o Assente.
<b>Zoppa</b>	[SI] Per la trave di fondazione "zoppa" non viene incrementata la superficie di contatto con il terreno, come di norma avviene in presenza di "magrone" aggettante.
<b>Mtr</b>	Identificativo del materiale costituente la sezione, nella relativa tabella.
<b>Terreno</b>	Identificativo del terreno, nella relativa tabella.

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

N	LLI	Sezione			Vincoli Interni			Zop pa	Mtr	Terre no	Aggr. Amb.	Nodo Inizia le	Nodo Final e	Travi di fondazione		
		NS	Ti po	Label	Rot	Iniziali	Finali							Lung h. Total e	Quot a LLI.i	Calc. Fond.
	[m]				[°ssdc]									[m]	[m]	
<b>Aggr. Amb.</b> Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo. <b>Nodo Iniziale</b> Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella. <b>Nodo Finale</b> Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella. <b>Lungh. Totale</b> Distanza tra il nodo iniziale e finale. <b>Quota LLI.i</b> Quota dell'estremo iniziale del tratto di trave libero d'infietersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza. <b>Calc. Fond.</b> Indica se questo oggetto è incluso nel calcolo della fondazione.																

## PILASTRI

N	L	LLI	Sezione			Vincoli Interni			Prt	Mtr	Aggr. Amb.	Nodo Inf.	Nodo Sup.	Lung h. Total e	Quot a LLI.i	Quot a LLI.s	Calc. Fond.
			NS	Tipo	Label	Rot	Inferiori	Superiori									
		[m]				[°ssdc]								[m]	[m]	[m]	
001	01	2.72	003	▨	30x30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-	001	PCA	0001	0002	3.47	0.00	2.72	NO
002	01	2.72	003	▨	30x30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-	001	PCA	0006	0007	3.47	0.00	2.72	NO
003	01	2.72	003	▨	30x30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-	001	PCA	0008	0003	3.47	0.00	2.72	NO
004	01	2.72	003	▨	30x30	0.00	S;S;S;S;S	S;S;S;S;S	-	001	PCA	0004	0005	3.47	0.00	2.72	NO

### LEGENDA Pilastri e pilastri-parete

<b>N</b>	Numero identificativo della pilastriata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastriata al livello considerato.
<b>L</b>	Identificativo del livello, nella relativa tabella.
<b>LLI</b>	Lunghezza libera d'inflessione.
<b>Sezione/NS</b>	Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
<b>Sezione/Tipo</b>	Identificativo del tipo di sezione.
<b>Sezione/Label</b>	Identificativo della sezione, come riportato nelle carpenterie.
<b>el</b>	
<b>Sezione/Rot</b>	Angolo di rotazione della sezione.
<b>Inferiori,</b>	Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere "S" o "N" indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
<b>Superiori</b>	
<b>Prt</b>	Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i., indica se il pilastro è classificabile come "Parete": [S] = Pilastro-Parete - [N] = Pilastro.
<b>Mtr</b>	Identificativo del materiale costituente la sezione, nella relativa tabella.
<b>Aggr. Amb.</b>	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
<b>Nodo Inferiore</b>	Identificativo del nodo inferiore, nella relativa tabella.
<b>Nodo Superiore</b>	Identificativo del nodo superiore, nella relativa tabella.
<b>Lungh. Totale</b>	Distanza tra il nodo inferiore e superiore.
<b>Quota LLI.i</b>	Quota dell'estremo inferiore del tratto di pilastro libero d'infietersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
<b>Quota LLI.s</b>	Quota dell'estremo superiore del tratto di pilastro libero d'infietersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
<b>Calc. Fond.</b>	Indica se questo pilastro è incluso nel calcolo della fondazione.

## CARICHI SULLE TRAVI

Carichi sulle travi																
T.Cari co	Carico	CC	φ	SR	Dis[i]	Fx[i] / Qx[i]	Fy[i] / Qy[i]	Fz[i] / Qz[i]	Mx[i] / Mt[i]	My[i]	Mz[i]	Dis[f]	Qx[f]	Qy[f]	Qz[f]	Mt[f]
					[m]	[N] / [N/m]	[N] / [N/m]	[N] / [N/m]	[N-m] / [N-m/m]	[N-m] / [N-m/m]	[N-m] / [N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
<b>Piano Terra</b>			<b>Travata: Trave1-2</b>			<b>Trave: Trave 1-2</b>			<b>Peso proprio</b>			<b>-5,625</b>				
L	CR001	002	-	G	0.00	0	0	-4,658	0	-	-	0.00	0	0	-4,658	0
L	CR002	003	-	G	0.00	0	0	-2,242	0	-	-	0.00	0	0	-2,242	0
L	CR003	004	-	G	0.00	0	0	-3,450	0	-	-	0.00	0	0	-3,450	0
L	CR004	005	-	G	0.00	0	0	-1,725	0	-	-	0.00	0	0	-1,725	0
L	CR002	003	-	G	0.00	0	0	-195	0	-	-	0.00	0	0	-195	0
L	CR003	004	-	G	0.00	0	0	-300	0	-	-	0.00	0	0	-300	0
L	CR004	005	-	G	0.00	0	0	-150	0	-	-	0.00	0	0	-150	0
<b>Piano Terra</b>			<b>Travata: Trave3-4</b>			<b>Trave: Trave 3-4</b>			<b>Peso proprio</b>			<b>-5,625</b>				
L	CR001	002	-	G	0.00	0	0	-4,658	0	-	-	0.00	0	0	-4,658	0
L	CR002	003	-	G	0.00	0	0	-2,242	0	-	-	0.00	0	0	-2,242	0
L	CR003	004	-	G	0.00	0	0	-3,450	0	-	-	0.00	0	0	-3,450	0
L	CR004	005	-	G	0.00	0	0	-1,725	0	-	-	0.00	0	0	-1,725	0
L	CR002	003	-	G	0.00	0	0	-195	0	-	-	0.00	0	0	-195	0

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Carichi sulle travi																
T.Cari co	Carico	CC	φ	SR	Dis[i]	Fx[i] / Qx[i]	Fy[i] / Qy[i]	Fz[i] / Qz[i]	Mx[i] / Mt[i]	My[i]	Mz[i]	Dis[f]	Qx[f]	Qy[f]	Qz[f]	Mt[f]
					[m]	[N] / [N/m]	[N] / [N/m]	[N] / [N/m]	[N-m] / [N-m/m]	[N-m] / [N-m/m]	[N-m] / [N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
L	CR003	004	-	G	0.00	0	0	-300	0	-	-	0.00	0	0	-300	0
L	CR004	005	-	G	0.00	0	0	-150	0	-	-	0.00	0	0	-150	0
Piano Terra			Travata: Trave1-3						Trave: Trave 1-3			Peso proprio			-5,625	
L	CR002	003	-	G	0.00	0	0	-195	0	-	-	0.00	0	0	-195	0
L	CR003	004	-	G	0.00	0	0	-300	0	-	-	0.00	0	0	-300	0
L	CR004	005	-	G	0.00	0	0	-150	0	-	-	0.00	0	0	-150	0
Piano Terra			Travata: Trave2-4						Trave: Trave 2-4			Peso proprio			-5,625	
L	CR002	003	-	G	0.00	0	0	-195	0	-	-	0.00	0	0	-195	0
L	CR003	004	-	G	0.00	0	0	-300	0	-	-	0.00	0	0	-300	0
L	CR004	005	-	G	0.00	0	0	-150	0	-	-	0.00	0	0	-150	0
Fondazione			Travata: Trave1-2						Trave: Trave 1-2			Peso proprio			-9,000	
L	CR005	002	-	G	0.00	0	0	-5,222	0	-	-	0.00	0	0	-5,222	0
L	CR005	003	-	G	0.00	0	0	-2,013	0	-	-	0.00	0	0	-2,013	0
Fondazione			Travata: Trave3-4						Trave: Trave 3-4			Peso proprio			-9,000	
L	CR005	002	-	G	0.00	0	0	-5,222	0	-	-	0.00	0	0	-5,222	0
L	CR005	003	-	G	0.00	0	0	-2,013	0	-	-	0.00	0	0	-2,013	0
Fondazione			Travata: Trave1-3						Trave: Trave 1-3			Peso proprio			-9,000	
L	CR005	002	-	G	0.00	0	0	-5,222	0	-	-	0.00	0	0	-5,222	0
L	CR005	003	-	G	0.00	0	0	-2,013	0	-	-	0.00	0	0	-2,013	0
Fondazione			Travata: Trave2-4						Trave: Trave 2-4			Peso proprio			-9,000	
L	CR005	002	-	G	0.00	0	0	-5,222	0	-	-	0.00	0	0	-5,222	0
L	CR005	003	-	G	0.00	0	0	-2,013	0	-	-	0.00	0	0	-2,013	0

## LEGENDA Carichi sulle travi

**T.Carico** Descrizione del tipo di carico.

**Carico** Descrizione del carico:

CR001= SOLAIO: SOLAIO COPERTURA (14+4)cm CR002= SOLAIO: SOLAIO COPERTURA (14+4)cm (sovraccarico permanente) CR003= SOLAIO: SOLAIO COPERTURA (14+4)cm (sovraccarico accidentale) CR004= SOLAIO: SOLAIO COPERTURA (14+4)cm (carico neve) CR005= TAMPONATURA: Doppia fodera 34cm (12+12)

**CC** Identificativo della condizione di carico, nella relativa tabella.

**φ** Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i., è il valore del coefficiente di riduzione delle masse sismiche.

**SR** Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.

**Dis[i]** Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore del pilastro. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "T. Carico" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.

**Fx[i] / Qx[i],**

**Fy[i] / Qy[i],**

**Fz[i] / Qz[i]**

**Mx[i] / Mt[i]**

Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR". Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse del pilastro) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

**My[i], Mz[i]**

**Dis[f]**

**Qx[f], Qy[f],**

**Qz[f]**

**Mt[f]**

Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore del pilastro. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.

Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse del pilastro) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

**ΔT1, ΔT2,**

**ΔT3**

Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema Locale.

## CARICHI SUI PILASTRI

Carichi sui pilastri																
T.Cari co	Carico	CC	φ	SR	Dis[i]	Fx[i] / Qx[i]	Fy[i] / Qy[i]	Fz[i] / Qz[i]	Mx[i] / Mt[i]	My[i]	Mz[i]	Dis[f]	Qx[f]	Qy[f]	Qz[f]	Mt[f]
					[m]	[N] /[N/m]	[N] /[N/m]	[N] /[N/m]	[N-m] / [N-m/m]	[N-m] /[N-m/m]	[N-m] / [N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
Piano Terra				Pilastro 001					Peso proprio					-2,250		
C	CR001	002	-	G	0.00	0	0	-2,025	0	0	0	0	-	-	-	-
C	CR001	002	-	G	2.72	0	0	-1,688	0	0	0	0	-	-	-	-
Piano Terra				Pilastro 002					Peso proprio					-2,250		
C	CR001	002	-	G	0.00	0	0	-2,025	0	0	0	0	-	-	-	-
C	CR001	002	-	G	2.72	0	0	-1,688	0	0	0	0	-	-	-	-
Piano Terra				Pilastro 003					Peso proprio					-2,250		
C	CR001	002	-	G	0.00	0	0	-2,025	0	0	0	0	-	-	-	-
C	CR001	002	-	G	2.72	0	0	-1,688	0	0	0	0	-	-	-	-
Piano Terra				Pilastro 004					Peso proprio					-2,250		

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Carichi sui pilastri																
T.Cari co	Carico	CC	φ	SR	Dis[i]	Fx[i] / Qx[i]	Fy[i] / Qy[i]	Fz[i] / Qz[i]	Mx[i] / Mt[i]	My[i]	Mz[i]	Dis[f]	Qx[f]	Qy[f]	Qz[f]	Mt[f]
					[m]	[N] /[N/m]	[N] /[N/m]	[N] /[N/m]	[N-m] /[N-m/m]	[N-m] /[N-m/m]	[N-m] /[N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]	[N-m/m]
C	CR001	002	-	G	0.00	0	0	-2.025	0	0	0	-	-	-	-	-
C	CR001	002	-	G	2.72	0	0	-1.688	0	0	0	-	-	-	-	-

### LEGENDA Carichi sui pilastri

**T.Carico** Descrizione del tipo di carico.

**Carico** Descrizione del carico:

CR001= PESO PROPRIO (concio)

**CC** Identificativo della condizione di carico, nella relativa tabella.

$\varphi$  Nel caso di effettuazione dei calcoli secondo l'Ordinanza 3274/03 e s.m.i., è il valore del coefficiente di riduzione delle masse sismiche.

**SR** Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3.

**Dis[i]** Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore del pilastro. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "T. Carico" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.

**Fx[i] / Qx[i],**

**Fy[i] / Qy[i],**

**Fz[i] / Qz[i]**

**Mx[i] / Mt[i]**

Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR". Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse del pilastro) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

**My[i], Mz[i]**

**Dis[f]**

**Qx[f], Qy[f],**

**Qz[f]**

**Mt[f]**

Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore del pilastro. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.

Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "f", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse del pilastro) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

$\Delta T1, \Delta T2,$

$\Delta T3$

Variazione di temperatura rispettivamente lungo gli assi 1, 2 o 3 del sistema Locale.

## CARICHI SUI SOLAI

Carichi sui solai													
T.Carico	Carico	CC	Dis[i]	Fx[i] / Qx[i]	Fy[i] / Qy[i]	Fz[i] / Qz[i]	Mx[i]	My[i]	Mz[i]	Dis[f]	Qx[f]	Qy[f]	Qz[f]
			[m]	[N] / [N/m]	[N] / [N/m]	[N] / [N/m]	[N-m]	[N-m] / [N-m/m]	[N-m] / [N-m/m]	[m]	[N/m]	[N/m]	[N/m]
<b>Piano Terra</b>				<b>Solaio: Travetto 1-2</b>					<b>Peso proprio</b>				
L	CR001	001	0.00	0	0	-1,350	0	0	-	0.00	0	0	-1,350
L	CR002	001	0.00	0	0	-650	0	0	-	0.00	0	0	-650
L	CR003	001	0.00	0	0	-1,000	0	0	-	0.00	0	0	-1,000
L	CR004	001	0.00	0	0	-500	0	0	-	0.00	0	0	-500

### LEGENDA Carichi sui solai

**T.Carico** Descrizione del tipo di carico.

**Carico** Descrizione del carico:

CR001= SOLAIO (Sezione di calcolo): SOLAIO COPERTURA (14+4)cm CR002= SOLAIO (Sezione di calcolo): SOLAIO COPERTURA (14+4)cm (sovraccarico permanente) CR003= SOLAIO (Sezione di calcolo): SOLAIO COPERTURA (14+4)cm (sovraccarico accidentale) CR004= SOLAIO (Sezione di calcolo): SOLAIO COPERTURA (14+4)cm (carico neve)

**CC** Identificativo della condizione di carico, nella relativa tabella.

**Dis[i]** Distanza del punto "i" dall'estremo inferiore del pilastro. Il punto "i", in relazione alla descrizione riportata nella colonna "T. Carico" ("Lineare" o "Concentrato"), indica rispettivamente il punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito o in cui è posizionato il carico concentrato.

**Fx[i] / Qx[i],**

**Fy[i] / Qy[i],**

**Fz[i] / Qz[i]**

**Mx[i]**

Valore (nel punto "i") della forza concentrata/distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Concentrato", è il valore del vettore momento concentrato collocato nel punto "i", riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR". Se nella colonna "T.Carico" è riportato "Lineare", è il valore nel punto "i", del vettore momento (torcente) distribuito sempre riferito all'asse 1 (asse del pilastro) del sistema di riferimento locale 1, 2, 3, quale che sia il sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

**My[i], Mz[i]**

**Dis[f]**

**Qx[f], Qy[f],**

**Qz[f]**

Valore (nel punto "i") del vettore momento concentrato riferito agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

Distanza del punto "f" dall'estremo inferiore del pilastro. Il punto "f" indica il punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.

Valore (nel punto "f") della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".

## NODI - SPOSTAMENTI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche									
Nodo	CC	Sx	Sy	Sz	$\Theta_x$	$\Theta_y$	$\Theta_z$	$\sigma_t$	
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[N/mm <sup>2</sup> ]	
00001	002	0.0000	0.0000	-0.1404	6.2185 E-06	-1.7234 E-05	0 E+00	0.03	
	003	0.0000	0.0000	-0.0199	8.5037 E-07	-2.6007 E-06	0 E+00	0.00	
	004	0.0000	0.0000	-0.0134	1.3085 E-06	-4.0019 E-06	0 E+00	0.00	

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche								
Nodo	CC	Sx	Sy	Sz	θ x	θ y	θ z	σ t
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[N/mm <sup>2</sup> ]
00002	005	0.0000	0.0000	-0.0067	6.5426 E-07	-2.0009 E-06	0 E+00	0.00
	002	0.0053	0.0011	-0.1443	-3.0266 E-05	1.3891 E-04	-2.7793 E-20	-
	003	0.0013	0.0000	-0.0205	-1.1054 E-06	3.2748 E-05	6.9482 E-21	-
	004	0.0019	0.0001	-0.0143	-1.7006 E-06	5.0391 E-05	-8.2116 E-21	-
	005	0.0010	0.0000	-0.0071	-8.5028 E-07	2.5196 E-05	-4.1058 E-21	-
00003	002	0.0053	-0.0011	-0.1443	3.0266 E-05	1.3891 E-04	-1.1014 E-20	-
	003	0.0013	0.0000	-0.0205	1.1054 E-06	3.2748 E-05	5.4211 E-21	-
	004	0.0019	-0.0001	-0.0143	1.7006 E-06	5.0391 E-05	-7.3141 E-21	-
	005	0.0010	0.0000	-0.0071	8.5028 E-07	2.5196 E-05	-3.6571 E-21	-
00004	002	0.0000	0.0000	-0.1404	-6.2185 E-06	1.7234 E-05	0 E+00	0.03
	003	0.0000	0.0000	-0.0199	-8.5037 E-07	2.6007 E-06	0 E+00	0.00
	004	0.0000	0.0000	-0.0134	-1.3085 E-06	4.0019 E-06	0 E+00	0.00
	005	0.0000	0.0000	-0.0067	-6.5426 E-07	2.0009 E-06	0 E+00	0.00
00005	002	-0.0053	-0.0011	-0.1443	3.0266 E-05	-1.3891 E-04	-2.2366 E-20	-
	003	-0.0013	0.0000	-0.0205	1.1054 E-06	-3.2748 E-05	8.6217 E-21	-
	004	-0.0019	-0.0001	-0.0143	1.7006 E-06	-5.0391 E-05	-7.9509 E-21	-
	005	-0.0010	0.0000	-0.0071	8.5028 E-07	-2.5196 E-05	-3.9755 E-21	-
00006	002	0.0000	0.0000	-0.1404	6.2185 E-06	1.7234 E-05	0 E+00	0.03
	003	0.0000	0.0000	-0.0199	8.5037 E-07	2.6007 E-06	0 E+00	0.00
	004	0.0000	0.0000	-0.0134	1.3085 E-06	4.0019 E-06	0 E+00	0.00
	005	0.0000	0.0000	-0.0067	6.5426 E-07	2.0009 E-06	0 E+00	0.00
00007	002	-0.0053	0.0011	-0.1443	-3.0266 E-05	-1.3891 E-04	0 E+00	-
	003	-0.0013	0.0000	-0.0205	-1.1054 E-06	-3.2748 E-05	7.3465 E-21	-
	004	-0.0019	0.0001	-0.0143	-1.7006 E-06	-5.0391 E-05	-6.6119 E-21	-
	005	-0.0010	0.0000	-0.0071	-8.5028 E-07	-2.5196 E-05	-3.3059 E-21	-
00008	002	0.0000	0.0000	-0.1404	-6.2185 E-06	-1.7234 E-05	0 E+00	0.03
	003	0.0000	0.0000	-0.0199	-8.5037 E-07	-2.6007 E-06	0 E+00	0.00
	004	0.0000	0.0000	-0.0134	-1.3085 E-06	-4.0019 E-06	0 E+00	0.00
	005	0.0000	0.0000	-0.0067	-6.5426 E-07	-2.0009 E-06	0 E+00	0.00

**LEGENDA Nodi - Spostamenti per condizioni di carico non sismiche**

**CC** Identificativo della condizione di carico, nella relativa tabella.  
**Sx, Sy, Sz, θ x, θ y, θ z** Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.  
**σ t** Valore della tensione sul terreno di sottofondo, per nodi appartenenti a strutture di fondazione.

**NODI - SPOSTAMENTI PER EFFETTO DEL SISMA**

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma														
Nodo	Dir Sisma	Stato Limite Ultimo							Stato Limite di Danno					
		Sx	Sy	Sz	θ x	θ y	θ z	σ t	Sx	Sy	Sz	θ x	θ y	θ z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00001	X	0.000 0 3	0.000 0 3	0.200 0 3	1.8942 E-05	8.5277 E-04	0 E+00	0.04	0.000 0 8	0.000 0 8	0.053 0 8	5.0827 E-06	2.2724 E-04	0 E+00
	Y	0.000 0 3	0.000 0 3	0.219 0 3	1.2192 E-03	5.2311 E-05	0 E+00	0.04	0.000 0 5	0.000 0 5	0.060 0 5	3.3593 E-04	1.4441 E-05	0 E+00
	Z	0.000 0 2	0.000 0 2	0.036 0 2	3.507 E-06	9.1414 E-06	0 E+00	0.01	0.000 0 2	0.000 0 2	0.013 0 2	1.2738 E-06	3.3204 E-06	0 E+00
00002	X	0.802 5 0	0.000 0 0	0.205 0 0	6.2268 E-07	1.0517 E-03	5.6712 E-08	-	0.198 3 0	0.000 0 0	0.055 0 0	1.6708 E-07	2.7511 E-04	1.5218 E-08
	Y	0.000 0 4	0.883 4 4	0.225 4 4	1.3795 E-03	2.3001 E-06	3.5017 E-07	-	0.000 0 3	0.234 3 2	0.062 2 2	3.7786 E-04	6.3494 E-07	9.6665 E-08
	Z	0.000 0 2	0.000 0 2	0.037 2 2	1.1633 E-07	4.2306 E-07	1.3361 E-16	-	0.000 0 5	0.000 0 5	0.013 5 2	4.2255 E-08	1.5367 E-07	3.224 E-17
00003	X	0.802 5 0	0.000 0 0	0.205 0 0	6.2267 E-07	1.0517 E-03	5.6712 E-08	-	0.198 3 0	0.000 0 0	0.055 0 0	1.6708 E-07	2.7511 E-04	1.5218 E-08
	Y	0.000 0 4	0.883 4 4	0.225 4 4	1.3795 E-03	2.3001 E-06	3.5017 E-07	-	0.000 0 3	0.234 3 2	0.062 2 2	3.7786 E-04	6.3494 E-07	9.6664 E-08
	Z	0.000 0 2	0.000 0 2	0.037 2 2	1.1633 E-07	4.2306 E-07	1.6905 E-15	-	0.000 0 5	0.000 0 5	0.013 5 2	4.2255 E-08	1.5367 E-07	4.0729 E-16
00004	X	0.000 0 3	0.000 0 3	0.200 3 3	1.8942 E-05	8.5277 E-04	0 E+00	0.04	0.000 0 8	0.000 0 8	0.053 8 8	5.0827 E-06	2.2724 E-04	0 E+00
	Y	0.000 0 3	0.000 0 3	0.219 3 3	1.2192 E-03	5.2311 E-05	0 E+00	0.04	0.000 0 5	0.000 0 5	0.060 5 5	3.3593 E-04	1.4441 E-05	0 E+00
	Z	0.000 0 2	0.000 0 2	0.036 2 2	3.507 E-06	9.1414 E-06	0 E+00	0.01	0.000 0 2	0.000 0 2	0.013 2 2	1.2738 E-06	3.3204 E-06	0 E+00
00005	X	0.802 5 0	0.000 0 0	0.205 0 0	6.2267 E-07	1.0517 E-03	5.6685 E-08	-	0.198 3 0	0.000 0 0	0.055 0 0	1.6708 E-07	2.7511 E-04	1.5211 E-08
	Y	0.000	0.883	0.225	1.3795 E-03	2.3001 E-06	3.5017 E-07	-	0.000	0.234	0.062	3.7786 E-04	6.3494 E-07	9.6665 E-08

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Nodi - Spostamenti per effetto del sisma														
Nodo	Dir Sism a	Stato Limite Ultimo							Stato Limite di Danno					
		Sx	Sy	Sz	Θ x	Θ y	Θ z	σ t	Sx	Sy	Sz	Θ x	Θ y	Θ z
		[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]
00005	Z	0.0000	4.0000	4.0372	1.1633 E-07	4.2306 E-07	4.1528 E-16	-	0.0000	3.0000	2.0135	4.2255 E-08	1.5367 E-07	1.0013 E-16
00006	X	0.0000	0.0000	0.2003	1.8942 E-05	8.5277 E-04	0 E+00	0.04	0.0000	0.0000	0.0538	5.0827 E-06	2.2724 E-04	0 E+00
00006	Y	0.0000	0.0000	0.2193	1.2192 E-03	5.2311 E-05	0 E+00	0.04	0.0000	0.0000	0.0605	3.3593 E-04	1.4441 E-05	0 E+00
00006	Z	0.0000	0.0000	0.0362	3.507 E-06	9.1414 E-06	0 E+00	0.01	0.0000	0.0000	0.0132	1.2738 E-06	3.3204 E-06	0 E+00
00007	X	0.8025	0.0000	0.2050	6.2266 E-07	1.0517 E-03	5.672 E-08	-	0.1983	0.0000	0.0550	1.6708 E-07	2.7511 E-04	1.522 E-08
00007	Y	0.0000	0.8834	0.2254	1.3795 E-03	2.3001 E-06	3.5017 E-07	-	0.0000	0.2343	0.0622	3.7786 E-04	6.3494 E-07	9.6666 E-08
00007	Z	0.0000	0.0000	0.0372	1.1633 E-07	4.2306 E-07	9.0263 E-17	-	0.0000	0.0000	0.0135	4.2255 E-08	1.5367 E-07	2.1785 E-17
00008	X	0.0000	0.0000	0.2003	1.8942 E-05	8.5277 E-04	0 E+00	0.04	0.0000	0.0000	0.0538	5.0827 E-06	2.2724 E-04	0 E+00
00008	Y	0.0000	0.0000	0.2193	1.2192 E-03	5.2311 E-05	0 E+00	0.04	0.0000	0.0000	0.0605	3.3593 E-04	1.4441 E-05	0 E+00
00008	Z	0.0000	0.0000	0.0362	3.507 E-06	9.1414 E-06	0 E+00	0.01	0.0000	0.0000	0.0132	1.2738 E-06	3.3204 E-06	0 E+00

## LEGENDA Nodi - Spostamenti per effetto del sisma

**Dir Sisma**

Direzione del sisma.

**Sx, Sy, Sz, Θ**

Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

**x, Θ y, Θ z**

**σ t**

Valore della tensione sul terreno di sottofondo, per nodi appartenenti a strutture di fondazione.

## NODI - SPOSTAMENTI PER ECCENTRICITA' ACCIDENTALE

Nodo	Dir	e	Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale						
			Sx	Sy	Sz	Θ x	Θ y	Θ z	σ t
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[N/mm <sup>2</sup> ]
00001	X	+	0.0000	0.0000	-0.0003	1.8482 E-06	-7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	X	-	0.0000	0.0000	0.0003	-1.8482 E-06	7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	Y	+	0.0000	0.0000	-0.0004	2.5732 E-06	-1.0364 E-06	0 E+00	0.00
	Y	-	0.0000	0.0000	0.0004	-2.5732 E-06	1.0364 E-06	0 E+00	0.00
00002	X	+	0.0024	-0.0034	-0.0003	2.5297 E-06	-6.8605 E-08	2.0518 E-05	-
	X	-	-0.0024	0.0034	0.0003	-2.5297 E-06	6.8605 E-08	-2.0518 E-05	-
	Y	+	0.0034	-0.0047	-0.0004	3.522 E-06	-9.5518 E-08	2.8567 E-05	-
	Y	-	-0.0034	0.0047	0.0004	-3.522 E-06	9.5518 E-08	-2.8567 E-05	-
00003	X	+	-0.0024	-0.0034	0.0003	2.5297 E-06	6.8605 E-08	2.0518 E-05	-
	X	-	0.0024	0.0034	-0.0003	-2.5297 E-06	-6.8605 E-08	-2.0518 E-05	-
	Y	+	-0.0034	-0.0047	0.0004	3.522 E-06	9.5518 E-08	2.8567 E-05	-
	Y	-	0.0034	0.0047	-0.0004	-3.522 E-06	-9.5518 E-08	-2.8567 E-05	-
00004	X	+	0.0000	0.0000	-0.0003	-1.8482 E-06	7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	X	-	0.0000	0.0000	0.0003	1.8482 E-06	-7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	Y	+	0.0000	0.0000	-0.0004	-2.5732 E-06	1.0364 E-06	0 E+00	0.00
	Y	-	0.0000	0.0000	0.0004	2.5732 E-06	-1.0364 E-06	0 E+00	0.00
00005	X	+	-0.0024	0.0034	-0.0003	-2.5297 E-06	6.8605 E-08	2.0518 E-05	-
	X	-	0.0024	-0.0034	0.0003	2.5297 E-06	-6.8605 E-08	-2.0518 E-05	-
	Y	+	-0.0034	0.0047	-0.0004	-3.522 E-06	9.5518 E-08	2.8567 E-05	-
	Y	-	0.0034	-0.0047	0.0004	3.522 E-06	-9.5518 E-08	-2.8567 E-05	-
00006	X	+	0.0000	0.0000	0.0003	-1.8482 E-06	-7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	X	-	0.0000	0.0000	-0.0003	1.8482 E-06	7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	Y	+	0.0000	0.0000	0.0004	-2.5732 E-06	-1.0364 E-06	0 E+00	0.00
	Y	-	0.0000	0.0000	-0.0004	2.5732 E-06	1.0364 E-06	0 E+00	0.00
00007	X	+	0.0024	0.0034	0.0003	-2.5297 E-06	-6.8605 E-08	2.0518 E-05	-
	X	-	-0.0024	-0.0034	-0.0003	2.5297 E-06	6.8605 E-08	-2.0518 E-05	-
	Y	+	0.0034	0.0047	0.0004	-3.522 E-06	-9.5518 E-08	2.8567 E-05	-
	Y	-	-0.0034	-0.0047	-0.0004	3.522 E-06	9.5518 E-08	-2.8567 E-05	-
00008	X	+	0.0000	0.0000	0.0003	1.8482 E-06	7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	X	-	0.0000	0.0000	-0.0003	-1.8482 E-06	-7.4437 E-07	0 E+00	0.00
	Y	+	0.0000	0.0000	0.0004	2.5732 E-06	1.0364 E-06	0 E+00	0.00
	Y	-	0.0000	0.0000	-0.0004	-2.5732 E-06	-1.0364 E-06	0 E+00	0.00

## LEGENDA Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale

**Dir**

Direzione del sisma.

**Sx, Sy, Sz, Θ x, Θ y,**

Le componenti dello spostamento sono relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Nodi - Spostamenti per eccentricità accidentale									
Nodo	Dir	e	Sx	Sy	Sz	Θ x	Θ y	Θ z	σ t
			[cm]	[cm]	[cm]	[rad]	[rad]	[rad]	[N/mm <sup>2</sup> ]

Θ z  
σ t

Valore della tensione sul terreno di sottofondo, per nodi appartenenti a strutture di fondazione.

## TRAVI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche													
Trave	CC	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
		M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Piano Terra</b>													
					<b>Travata: Trave1-2</b>								
Trave 1-2	002	0	0	2,014	2,646	25,296	0	0	0	2,014	2,646	-25,296	0
	003	0	0	501	648	5,995	0	0	0	501	648	-5,995	0
	004	0	0	771	997	9,225	0	0	0	771	997	-9,225	0
	005	0	0	385	498	4,612	0	0	0	385	498	-4,612	0
<b>Piano Terra</b>													
					<b>Travata: Trave3-4</b>								
Trave 3-4	002	0	0	2,014	2,646	25,296	0	0	0	2,014	2,646	-25,296	0
	003	0	0	501	648	5,995	0	0	0	501	648	-5,995	0
	004	0	0	771	997	9,225	0	0	0	771	997	-9,225	0
	005	0	0	385	498	4,612	0	0	0	385	498	-4,612	0
<b>Piano Terra</b>													
					<b>Travata: Trave1-3</b>								
Trave 1-3	002	0	0	-240	536	9,703	0	0	0	-240	536	-9,703	0
	003	0	0	-19	9	336	0	0	0	-19	9	-336	0
	004	0	0	-29	14	517	0	0	0	-29	14	-517	0
	005	0	0	-15	7	259	0	0	0	-15	7	-259	0
<b>Piano Terra</b>													
					<b>Travata: Trave2-4</b>								
Trave 2-4	002	0	0	-240	536	9,703	0	0	0	-240	536	-9,703	0
	003	0	0	-19	9	336	0	0	0	-19	9	-336	0
	004	0	0	-29	14	517	0	0	0	-29	14	-517	0
	005	0	0	-15	7	259	0	0	0	-15	7	-259	0
<b>Fondazione</b>													
					<b>Travata: Trave1-2</b>								
Trave 1-2	002	0	6	-15,590	41,637	-25,983	-7	0	6	-15,590	41,637	25,983	7
	003	0	1	-2,145	6,283	-3,666	-1	0	1	-2,145	6,283	3,666	1
	004	0	1	-3,300	9,669	-5,641	-2	0	1	-3,300	9,669	5,641	2
	005	0	1	-1,650	4,834	-2,821	-1	0	1	-1,650	4,834	2,821	1
<b>Fondazione</b>													
					<b>Travata: Trave3-4</b>								
Trave 3-4	002	0	-6	-15,590	41,637	-25,983	7	0	-6	-15,590	41,637	25,983	-7
	003	0	-1	-2,145	6,283	-3,666	1	0	-1	-2,145	6,283	3,666	-1
	004	0	-1	-3,300	9,669	-5,641	2	0	-1	-3,300	9,669	5,641	-2
	005	0	-1	-1,650	4,834	-2,821	1	0	-1	-1,650	4,834	2,821	-1
<b>Fondazione</b>													
					<b>Travata: Trave1-3</b>								
Trave 1-3	002	0	-8	-7,980	21,426	-18,849	14	0	-8	-7,980	21,426	18,849	-14
	003	0	-1	-1,142	2,930	-2,665	2	0	-1	-1,142	2,930	2,665	-2
	004	0	-2	-1,757	4,508	-4,101	3	0	-2	-1,757	4,508	4,101	-3
	005	0	-1	-878	2,254	-2,051	2	0	-1	-878	2,254	2,051	-2
<b>Fondazione</b>													
					<b>Travata: Trave2-4</b>								
Trave 2-4	002	0	8	-7,980	21,426	-18,849	-14	0	8	-7,980	21,426	18,849	14
	003	0	1	-1,142	2,930	-2,665	-2	0	1	-1,142	2,930	2,665	2
	004	0	2	-1,757	4,508	-4,101	-3	0	2	-1,757	4,508	4,101	3
	005	0	1	-878	2,254	-2,051	-2	0	1	-878	2,254	2,051	2

### LEGENDA Travi - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

**CC** Identificativo della Condizione di Carico, nella relativa tabella.

**Estremo Iniziale/Finale** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## TRAVI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma													
Trave	Dir	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
		M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Piano Terra</b>													
					<b>Travata: Trave1-2</b>								
Trave 1-2	X	2	0	15,301	0	6,220	0	2	0	15,301	0	6,220	0
	Y	0	2	44	337	0	0	0	2	44	337	0	0
	Z	0	0	38	295	0	0	0	0	38	295	0	0
<b>Piano Terra</b>													
					<b>Travata: Trave3-4</b>								
Trave 3-4	X	2	0	15,301	0	6,220	0	2	0	15,301	0	6,220	0
	Y	0	2	44	337	0	0	0	2	44	337	0	0
	Z	0	0	38	295	0	0	0	0	38	295	0	0

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma													
Trave	Dir	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
		M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Piano Terra</b>													
<b>Travata: Trave1-3</b>													
Trave 1-3	X	0	0	17	122	0	0	0	0	17	122	0	0
	Y	11	2	14,602	0	8,465	0	11	2	14,602	0	8,465	0
	Z	0	0	15	118	0	0	0	0	15	118	0	0
<b>Piano Terra</b>													
<b>Travata: Trave2-4</b>													
Trave 2-4	X	0	0	17	122	0	0	0	0	17	122	0	0
	Y	11	2	14,602	0	8,465	0	11	2	14,602	0	8,465	0
	Z	0	0	15	118	0	0	0	0	15	118	0	0
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave1-2</b>													
Trave 1-2	X	111	142	10,632	0	1,766	57						
	Y	0	164	8,405	18,014	13,278	201						
	Z	0	3	6,373	14,724	10,243	3						
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave3-4</b>													
Trave 3-4	X	111	142	10,632	0	1,766	57						
	Y	0	164	8,405	18,014	13,278	201						
	Z	0	3	6,373	14,724	10,243	3						
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave1-3</b>													
Trave 1-3	X	0	53	3,577	8,760	8,254	93						
	Y	465	839	9,981	0	3,166	489						
	Z	0	3	3,188	8,056	7,413	4						
<b>Fondazione</b>													
<b>Travata: Trave2-4</b>													
Trave 2-4	X	0	53	3,577	8,760	8,254	93						
	Y	465	839	9,981	0	3,166	489						
	Z	0	3	3,188	8,056	7,413	4						

**LEGENDA Travi - Sollecitazioni per effetto del sisma**

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**Estremo Iniziale/Finale** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

**TRAVI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITA' ACCIDENTALE**

Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale														
Trave	Dir	e	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
			M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra			Travata: Trave1-2											
Trave 1-2	X	+	65	546	-456	0	-186	-222	65	-546	456	0	-186	-222
	X	-	-65	-546	456	0	186	222	-65	546	-456	0	186	222
	Y	+	91	760	-636	0	-258	-309	91	-760	636	0	-258	-309
	Y	-	-91	-760	636	0	258	309	-91	760	-636	0	258	309
Piano Terra			Travata: Trave3-4											
Trave 3-4	X	+	65	546	456	0	186	-222	65	-546	-456	0	186	-222
	X	-	-65	-546	-456	0	-186	222	-65	546	456	0	-186	222
	Y	+	91	760	636	0	258	-309	91	-760	-636	0	258	-309
	Y	-	-91	-760	-636	0	-258	309	-91	760	636	0	-258	309
Piano Terra			Travata: Trave1-3											
Trave 1-3	X	+	-3	751	467	0	271	-436	-3	-751	-467	0	271	-436
	X	-	3	-751	-467	0	-271	436	3	751	467	0	-271	436
	Y	+	-4	1,046	650	0	377	-606	-4	-1,046	-650	0	377	-606
	Y	-	4	-1,046	-650	0	-377	606	4	1,046	650	0	-377	606
Piano Terra			Travata: Trave2-4											
Trave 2-4	X	+	-3	751	-467	0	-271	-436	-3	-751	467	0	-271	-436
	X	-	3	-751	467	0	271	436	3	751	-467	0	271	436
	Y	+	-4	1,046	-650	0	-377	-606	-4	-1,046	650	0	-377	-606
	Y	-	4	-1,046	650	0	377	606	4	1,046	-650	0	377	606
Fondazione			Travata: Trave1-2											
Trave 1-2	X	+	81	103	-461	0	-234	-43	81	-103	461	0	-234	-43
	X	-	-81	-103	461	0	234	43	-81	103	-461	0	234	43
	Y	+	113	143	-642	0	-326	-59	113	-143	642	0	-326	-59
	Y	-	-113	-143	642	0	326	59	-113	143	-642	0	326	59
Fondazione			Travata: Trave3-4											
Trave 3-4	X	+	81	103	461	0	234	-43	81	-103	-461	0	234	-43
	X	-	-81	-103	-461	0	-234	43	-81	103	461	0	-234	43
	Y	+	113	143	642	0	326	-59	113	-143	-642	0	326	-59
	Y	-	-113	-143	-642	0	-326	59	-113	143	642	0	-326	59
Fondazione			Travata: Trave1-3											
	X	+	-46	-84	306	0	149	49	-46	84	-306	0	149	49



Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale														
Trave	Dir	e	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
			M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Trave 1-3	X	-	46	84	-306	0	-149	-49	46	-84	306	0	-149	-49
	Y	+	-65	-117	426	0	208	68	-65	117	-426	0	208	68
	Z	-	65	117	-426	0	-208	-68	65	-117	426	0	-208	-68
Fondazione			Travata: Trave2-4											
Trave 2-4	X	+	-46	-84	-306	0	-149	49	-46	84	306	0	-149	49
	X	-	46	84	306	0	149	-49	46	-84	-306	0	149	-49
	Y	+	-65	-117	-426	0	-208	68	-65	117	426	0	-208	68
	Y	-	65	117	426	0	208	-68	65	-117	-426	0	208	-68

## LEGENDA Travi - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**e** Segno dell'eccentricità accidentale.  
**Estremo Iniziale/Finale** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## TRAVI - SOLLECITAZIONI ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Travi - Sollecitazioni allo stato limite di danno														
Trave	Di r	Estremo Iniziale						Estremo Finale						
		M1 [N-m]	M2 [N-m]	M3 [N-m]	N [N]	T2 [N]	T3 [N]	M1 [N-m]	M2 [N-m]	M3 [N-m]	N [N]	T2 [N]	T3 [N]	
Piano Terra					Travata: Trave1-2									
Trave 1-2	X	2	0	15,043	0	6,115	0	2	0	15,043	0	6,115	0	
	Y	0	2	46	360	0	0	0	2	46	360	0	0	
	Z	0	0	11	90	0	0	0	0	11	90	0	0	
Trave 1-2	X	2	0	15,043	0	6,115	0	2	0	15,043	0	6,115	0	
	Y	0	2	46	360	0	0	0	2	46	360	0	0	
	Z	0	0	11	90	0	0	0	0	11	90	0	0	
Piano Terra					Travata: Trave3-4									
Trave 3-4	X	2	0	15,043	0	6,115	0	2	0	15,043	0	6,115	0	
	Y	0	2	46	360	0	0	0	2	46	360	0	0	
	Z	0	0	11	90	0	0	0	0	11	90	0	0	
Trave 3-4	X	2	0	15,043	0	6,115	0	2	0	15,043	0	6,115	0	
	Y	0	2	46	360	0	0	0	2	46	360	0	0	
	Z	0	0	11	90	0	0	0	0	11	90	0	0	
Piano Terra					Travata: Trave1-3									
Trave 1-3	X	0	0	18	134	0	0	0	0	18	134	0	0	
	Y	13	2	14,550	0	8,434	0	13	2	14,550	0	8,434	0	
	Z	0	0	4	36	0	0	0	0	4	36	0	0	
Trave 1-3	X	0	0	18	134	0	0	0	0	18	134	0	0	
	Y	13	2	14,550	0	8,434	0	13	2	14,550	0	8,434	0	
	Z	0	0	4	36	0	0	0	0	4	36	0	0	
Piano Terra					Travata: Trave2-4									
Trave 2-4	X	0	0	18	134	0	0	0	0	18	134	0	0	
	Y	13	2	14,550	0	8,434	0	13	2	14,550	0	8,434	0	
	Z	0	0	4	36	0	0	0	0	4	36	0	0	
Trave 2-4	X	0	0	18	134	0	0	0	0	18	134	0	0	
	Y	13	2	14,550	0	8,434	0	13	2	14,550	0	8,434	0	
	Z	0	0	4	36	0	0	0	0	4	36	0	0	
Fondazione					Travata: Trave1-2									
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63	
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215	
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1	
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63	
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215	
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1	
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63	
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215	
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1	
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63	
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215	
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1	
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63	
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215	
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1	

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Sollecitazioni allo stato limite di danno													
Trave	Dir	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
		M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 1-2	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
<b>Fondazione</b>				<b>Travata: Trave3-4</b>									
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
Trave 3-4	X	122	155	10,525	0	1,184	63	122	155	10,525	0	1,184	63
	Y	0	177	9,005	19,300	14,226	215	0	177	9,005	19,300	14,226	215
	Z	0	1	1,937	4,475	3,113	1	0	1	1,937	4,475	3,113	1
<b>Fondazione</b>				<b>Travata: Trave1-3</b>									
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Sollecitazioni allo stato limite di danno													
Trave	Dir	Estremo Iniziale						Estremo Finale					
		M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
		[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 1-3	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Fondazione													
Travata: Trave2-4													
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1
Trave 2-4	X	0	58	3,925	9,614	9,058	100	0	58	3,925	9,614	9,058	100
	Y	498	899	9,982	0	2,794	524	498	899	9,982	0	2,794	524
	Z	0	1	969	2,448	2,253	1	0	1	969	2,448	2,253	1

## LEGENDA Travi - Sollecitazioni allo stato limite di danno

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**Estremo Iniziale/Finale** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche															
Pil	L	CC	Estremo Inferiore						Estremo Superiore						
			M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3	
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	
			Pilastrata: Pilastrata1												
Pilastro 1	01	002	0	-2,380	-445	44,832	-536	2,646	0	4,817	1,014	34,999	-536	2,646	
	01	003	0	-605	3	6,331	-9	648	0	1,157	28	6,331	-9	648	
	01	004	0	-931	4	9,742	-14	997	0	1,780	43	9,742	-14	997	
	01	005	0	-466	2	4,871	-7	498	0	890	21	4,871	-7	498	
			Pilastrata: Pilastrata2												
Pilastro 2	01	002	0	2,380	-445	44,832	-536	-2,646	0	-4,817	1,014	34,999	-536	-2,646	

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche														
Pil	L	CC	Estremo Inferiore						Estremo Superiore					
			M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	01	003	0	605	3	6,331	-9	-648	0	-1,157	28	6,331	-9	-648
	01	004	0	931	4	9,742	-14	-997	0	-1,780	43	9,742	-14	-997
	01	005	0	466	2	4,871	-7	-498	0	-890	21	4,871	-7	-498
Pilastrata: Pilastrata3														
Pilastro 3	01	002	0	-2,380	445	44,832	536	2,646	0	4,817	-1,014	34,999	536	2,646
	01	003	0	-605	-3	6,331	9	648	0	1,157	-28	6,331	9	648
	01	004	0	-931	-4	9,742	14	997	0	1,780	-43	9,742	14	997
	01	005	0	-466	-2	4,871	7	498	0	890	-21	4,871	7	498
Pilastrata: Pilastrata4														
Pilastro 4	01	002	0	2,380	445	44,832	536	-2,646	0	-4,817	-1,014	34,999	536	-2,646
	01	003	0	605	-3	6,331	9	-648	0	-1,157	-28	6,331	9	-648
	01	004	0	931	-4	9,742	14	-997	0	-1,780	-43	9,742	14	-997
	01	005	0	466	-2	4,871	7	-498	0	-890	-21	4,871	7	-498

## LEGENDA Pilastri - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

**Pil** Numero identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.  
**L** Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
**CC** Identificativo della Condizione di Carico nella relativa tabella.  
**Estremo Inferiore/Superiore** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER EFFETTO DEL SISMA

Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma														
Pil	L	Dir	Estremo Inferiore						Estremo Superiore					
			M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
			[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
Pilastrata: Pilastrata1														
Pilastro 1	01	X	0	10,827	74	6,603	40	7,798	0	10,384	34	6,603	40	7,798
	01	Y	0	217	10,536	9,107	7,611	115	0	96	10,164	9,107	7,611	115
	01	Z	0	177	68	6,787	36	95	0	79	31	6,787	36	95
Pilastrata: Pilastrata2														
Pilastro 2	01	X	0	10,827	74	6,603	40	7,798	0	10,384	34	6,603	40	7,798
	01	Y	0	217	10,536	9,107	7,611	115	0	96	10,164	9,107	7,611	115
	01	Z	0	177	68	6,787	36	95	0	79	31	6,787	36	95
Pilastrata: Pilastrata3														
Pilastro 3	01	X	0	10,827	74	6,603	40	7,798	0	10,384	34	6,603	40	7,798
	01	Y	0	217	10,536	9,107	7,611	115	0	96	10,164	9,107	7,611	115
	01	Z	0	177	68	6,787	36	95	0	79	31	6,787	36	95
Pilastrata: Pilastrata4														
Pilastro 4	01	X	0	10,827	74	6,603	40	7,798	0	10,384	34	6,603	40	7,798
	01	Y	0	217	10,536	9,107	7,611	115	0	96	10,164	9,107	7,611	115
	01	Z	0	177	68	6,787	36	95	0	79	31	6,787	36	95

## LEGENDA Pilastri - Sollecitazioni per effetto del sisma

**Pil** Numero identificativo del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.  
**L** Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**Estremo Inferiore/Superiore** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## PILASTRI - SOLLECITAZIONI PER ECCENTRICITA' ACCIDENTALE

Pilastri - Sollecitazioni per eccentricità accidentale															
Pil	L	Dir	e	Estremo Inferiore						Estremo Superiore					
				M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
				[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
					Pilastrata: Pilastrata1										
Pilastro 1	01	X	+	-108	424	-432	85	-313	-308	-108	-414	421	85	-313	-308
	01	X	-	108	-424	432	-85	313	308	108	414	-421	-85	313	308
	01	Y	+	-150	591	-601	119	-436	-429	-150	-576	586	119	-436	-429
	01	Y	-	150	-591	601	-119	436	429	150	576	-586	-119	436	429
					Pilastrata: Pilastrata2										
Pilastro 2	01	X	+	-108	424	432	-85	313	-308	-108	-414	-421	-85	313	-308
	01	X	-	108	-424	-432	85	-313	308	108	414	421	85	-313	308
	01	Y	+	-150	591	601	-119	436	-429	-150	-576	-586	-119	436	-429
	01	Y	-	150	-591	-601	119	-436	429	150	576	586	119	-436	429
					Pilastrata: Pilastrata3										
Pilastro 3	01	X	+	-108	-424	-432	-85	-313	308	-108	414	421	-85	-313	308
	01	X	-	108	424	432	85	313	-308	108	-414	-421	85	313	-308

Riqualificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Pilastrati - Sollecitazioni per eccentricità accidentale															
Pil	L	Dir	e	Estremo Inferiore						Estremo Superiore					
				M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
				[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
	01	Y	+	-150	-591	-601	-119	-436	429	-150	576	586	-119	-436	429
	01	Y	-	150	591	601	119	436	-429	150	-576	-586	119	436	-429
<b>Pilastrata: Pilastrata4</b>															
Pilastrato 4	01	X	+	-108	-424	432	85	313	308	-108	414	-421	85	313	308
	01	X	-	108	424	-432	-85	-313	-308	108	-414	421	-85	-313	-308
	01	Y	+	-150	-591	601	119	436	429	-150	576	-586	119	436	429
	01	Y	-	150	591	-601	-119	-436	-429	150	-576	586	-119	-436	-429

## LEGENDA Pilastrati - Sollecitazioni per eccentricità accidentale

**Pil** Numero identificativo del pilastrato. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.  
**L** Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**e** Segno dell'eccentricità accidentale.  
**Estremo Inferiore/Estremo Superiore** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## PILASTRI - SOLLECITAZIONI ALLO STATO LIMITE DI DANNO

Pilastrati - Sollecitazioni allo stato limite di danno															
Pil	L	Dir		Estremo Inferiore						Estremo Superiore					
				M1	M2	M3	N	T2	T3	M1	M2	M3	N	T2	T3
				[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[N]
<b>Pilastrata: Pilastrata1</b>															
Pilastrato 1	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
Pilastrato 1	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
<b>Pilastrata: Pilastrata2</b>															
Pilastrato 2	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
Pilastrato 2	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
<b>Pilastrata: Pilastrata3</b>															
Pilastrato 3	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
Pilastrato 3	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
<b>Pilastrata: Pilastrata4</b>															
Pilastrato 4	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	
Pilastrato 4	01	X	0	10,645	81	7,071	44	7,668	0	10,210	38	7,071	44	7,668	
	01	Y	0	233	10,501	9,601	7,583	124	0	103	10,127	9,601	7,583	124	
	01	Z	0	54	21	2,063	11	29	0	24	9	2,063	11	29	

## LEGENDA Pilastrati - Sollecitazioni allo stato limite di danno

**Pil** Numero identificativo del pilastrato. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.  
**L** Identificativo del livello, nella relativa tabella.  
**Dir** Direzione del sisma.  
**Estremo Inferiore/Estremo Superiore** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## SOLAI - SOLLECITAZIONI PER CONDIZIONI DI CARICO NON SISMICHE

Solai - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche							
Campata	CC	Estremo Iniziale			Estremo Finale		
		M3	N	T2	M3	N	T2
		[N-m]	[N]	[N]	[N-m]	[N]	[N]
<b>Piano Terra</b>							
<b>Sezione solaio: Solai1.1</b>							
Travetto 1-2	001	0	0	2,329	0	0	-2,329
	001	0	0	1,121	0	0	-1,121
	001	0	0	1,725	0	0	-1,725
	001	0	0	862	0	0	-862

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Solai - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche							
Campata	CC	Estremo Iniziale			Estremo Finale		
		M3	N	T2	M3	N	T2
		[N-m]	[N]	[N]	[N-m]	[N]	[N]

## LEGENDA Solai - Sollecitazioni per condizioni di carico non sismiche

**CC** Identificativo della Condizione di Carico, nella relativa tabella.

**Estremo Iniziale/Finale** Le caratteristiche della sollecitazione sono relative al sistema di riferimento locale 1, 2, 3.

## NODI - VERIFICA DI CONFINAMENTO

Nodi - Verifica di confinamento																	
N	Vc	Nd	Pos	Rck	fyk	φst	nbr	nst	i	Bc	Hb	Hc	Afsup	Afinf	Vjbd	Vjbr	
	[N]	[N]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[mm]			[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]	[N]	[N]	
00002	0	0	Esterno	25	450	8	2	7	12	30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
			o							30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
00003	0	0	Esterno	25	450	8	2	7	12	30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
			o							30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
00005	0	0	Esterno	25	450	8	2	7	12	30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
			o							30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
00007	0	0	Esterno	25	450	8	2	7	12	30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-
			o							30	70.0	25	8.0440	8.0440	-	-	-

## LEGENDA Nodi - Verifica di confinamento

**N** Identificativo del nodo nella relativa tabella.

**Vc** Forza di taglio massimo nel pilastro.

**Nd** Sforzo normale massimo nel pilastro.

**Pos** Posizione del Nodo nella Struttura (Interno o Esterno).

**Rck** Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo a 28 gg.

**fyk** Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio.

**φst** Diametro delle staffe.

**nbr** Numero braccia delle staffe.

**nst** Numero delle staffe.

**i** Interasse delle staffe.

**Bc** Larghezza effettiva del Nodo.

**Hb** Altezza netta delle travi.

**Hc** Distanza massima tra le armature del Pilastro superiore.

**Af** Area Longitudinale a Flessione della Trave (superiore ed inferiore).

**Vjbd** Taglio Orizzontale di Progetto.

**Vjbr** Taglio Orizzontale Resistente per Compressione Diagonale.

## TRAVERI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Elevazione)

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite ultimo										
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi	
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]			
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave1-2</b>				
Trave 1-2	0%	3,105	18,487	6,282	28,046	8.04	8.04	11.62	7.69	
	25%	-	-	6,282	63,753	8.04	8.04	-	3.39	
	50%	-	-	6,282	67,969	8.04	8.04	-	3.18	
	75%	-	-	6,282	63,752	8.04	8.04	-	3.39	
	100%	3,105	18,488	6,282	28,046	8.04	8.04	11.62	7.69	
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave3-4</b>				
Trave 3-4	0%	3,105	18,487	6,282	28,046	8.04	8.04	11.62	7.69	
	25%	-	-	6,282	63,753	8.04	8.04	-	3.39	
	50%	-	-	6,282	67,969	8.04	8.04	-	3.18	
	75%	-	-	6,282	63,752	8.04	8.04	-	3.39	
	100%	3,105	18,488	6,282	28,046	8.04	8.04	11.62	7.69	
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave1-3</b>				
Trave 1-3	0%	473	15,142	473	15,660	8.04	8.04	14.12	13.66	
	25%	473	11,033	473	15,761	8.04	8.04	19.39	13.57	
	50%	-	-	473	13,429	8.04	8.04	-	15.93	
	75%	473	11,033	473	15,761	8.04	8.04	19.39	13.57	
	100%	473	15,144	473	15,658	8.04	8.04	14.12	13.66	
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave2-4</b>				
Trave 2-4	0%	473	15,142	473	15,660	8.04	8.04	14.12	13.66	
	25%	473	11,033	473	15,761	8.04	8.04	19.39	13.57	
	50%	-	-	473	13,429	8.04	8.04	-	15.93	
	75%	473	11,033	473	15,761	8.04	8.04	19.39	13.57	
	100%	473	15,144	473	15,658	8.04	8.04	14.12	13.66	

## LEGENDA Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite ultimo

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.

**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite ultimo									
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]		

della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale  
 Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione superiore.  
 Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione inferiore.  
 Area delle armature esecutive superiori ed inferiori.  
 Coefficienti di sicurezza relativi rispettivamente, a "Ns", "Mxs", "Afs" e "Ni", "Mxi", "Afi" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.

**TRAVI - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO  
(Elevazione)**

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite ultimo																							
Tra ve	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd +	Vwd-	N+	N-	Vwp +	Vwp -	Vr1 +	Vr1-	ctg θ+	ctg θ-	Afte +	Afte -	Afp e+	Afp e-	AfD ge+	AfD ge-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>3</sup> /c m]	[cm <sup>3</sup> /c m]	[cm <sup>3</sup> /c m]	[cm <sup>3</sup> /c m]	[cm <sup>3</sup> /c m]	[cm <sup>3</sup> /c m]
Piano Terra												Travata: Trave1-2											
Trav e 1- 2	0%	118,804	- 62,217	3.94	7.52	467961	467961	523311	523311	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	103,158	- 74,865	2.77	3.81	467961	467961	285443	285443	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0457	0.0457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	87,512	- 87,514	3.26	3.26	467961	467961	285443	285443	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0457	0.0457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	74,865	- 103,159	3.81	2.77	467961	467961	285443	285443	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0457	0.0457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100 %	62,217	- 118,804	7.52	3.94	467961	467961	523311	523311	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Piano Terra												Travata: Trave3-4											
Trav e 3- 4	0%	118,804	- 62,217	3.94	7.52	467961	467961	523311	523311	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	103,158	- 74,865	2.77	3.81	467961	467961	285443	285443	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0457	0.0457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	87,512	- 87,514	3.26	3.26	467961	467961	285443	285443	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0457	0.0457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	74,865	- 103,159	3.81	2.77	467961	467961	285443	285443	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0457	0.0457	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100 %	62,217	- 118,804	7.52	3.94	467961	467961	523311	523311	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Piano Terra												Travata: Trave1-3											
Trav e 1- 3	0%	134,026	- 114,284	3.49	4.09	467652	467652	523311	523311	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	129,006	- 119,136	2.43	2.64	467652	467652	313987	313987	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0503	0.0503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	123,987	- 123,987	2.53	2.53	467652	467652	313987	313987	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0503	0.0503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	119,135	- 129,008	2.64	2.43	467652	467652	313987	313987	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0503	0.0503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100 %	114,284	- 134,027	4.09	3.49	467652	467652	523311	523311	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Piano Terra												Travata: Trave2-4											
Trav e 2- 4	0%	134,026	- 114,284	3.49	4.09	467652	467652	523311	523311	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	129,006	- 119,136	2.43	2.64	467652	467652	313987	313987	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0503	0.0503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite ultimo																							
Trave	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	N+	N-	Vwp+	Vwp-	Vr1+	Vr1-	ctg θ+	ctg θ-	Afte+	Afte-	Afp e+	Afp e-	AfD ge+	AfD ge-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]
	50%	123,987	-123,987	2.53	2.53	467652	467652	313987	313987	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0503	0.0503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	119,135	-129,008	2.64	2.43	467652	467652	313987	313987	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0503	0.0503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	114,284	-134,027	4.09	3.49	467652	467652	523311	523311	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50	0.0838	0.0838	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

### LEGENDA Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite ultimo

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.
<b>Ty+, Ty-</b>	Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.
<b>CS+, CS-</b>	Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.
<b>Vcc+, Vcc-</b>	Valori massimo e minimo del taglio ultimo, per conglomerato compresso.
<b>Vwd+, Vwd-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>N+, N-</b>	Sforzo Normale medio nella Sezione di Verifica.
<b>Vwp+, Vwp-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuti ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vr1+, Vr1-</b>	Taglio Massimo in assenza di ARMATURA incrociata, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>ctg θ+, ctg θ-</b>	Ctg(Theta) utilizzato nel calcolo di Vcc, Vwd e Vwp, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Afte+, Afte-</b>	Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Afpe+, Afpe-</b>	Aree di ferri piegati per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>AfDge+, AfDge-</b>	Area di Ferri incrociati nelle zone critiche, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".

### TRAVI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO (Elevazione)

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite di danno										
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi	
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]			
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave1-2</b>				
Trave 1-2	0%	3,159	18,222	3,159	26,495	8.04	8.04	13.61	9.36	
	12.5%	3,159	18,222	3,159	34,415	8.04	8.04	13.61	7.21	
	25%	-	-	3,159	37,523	8.04	8.04	-	6.61	
	37.5%	-	-	3,159	37,494	8.04	8.04	-	6.62	
	50%	-	-	3,159	37,457	8.04	8.04	-	6.62	
	62.5%	-	-	3,159	37,494	8.04	8.04	-	6.62	
	75%	-	-	3,159	37,523	8.04	8.04	-	6.61	
	87.5%	3,159	18,223	3,159	34,415	8.04	8.04	13.61	7.21	
	100%	3,159	18,223	3,159	26,495	8.04	8.04	13.61	9.36	
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave3-4</b>				
Trave 3-4	0%	3,159	18,222	3,159	26,495	8.04	8.04	13.61	9.36	
	12.5%	3,159	18,222	3,159	34,415	8.04	8.04	13.61	7.21	
	25%	-	-	3,159	37,523	8.04	8.04	-	6.61	
	37.5%	-	-	3,159	37,494	8.04	8.04	-	6.62	
	50%	-	-	3,159	37,457	8.04	8.04	-	6.62	
	62.5%	-	-	3,159	37,494	8.04	8.04	-	6.62	
	75%	-	-	3,159	37,523	8.04	8.04	-	6.61	
	87.5%	3,159	18,223	3,159	34,415	8.04	8.04	13.61	7.21	
	100%	3,159	18,223	3,159	26,495	8.04	8.04	13.61	9.36	
<b>Piano Terra</b>						<b>Travata: Trave1-3</b>				
Trave 1-3	0%	494	15,088	494	15,606	8.04	8.04	16.38	15.84	
	12.5%	494	15,088	494	15,606	8.04	8.04	16.38	15.84	
	25%	494	10,986	494	15,714	8.04	8.04	22.50	15.73	
	37.5%	494	3,924	494	15,104	8.04	8.04	62.99	16.37	
	50%	-	-	494	13,408	8.04	8.04	-	18.44	
	62.5%	494	3,924	494	15,104	8.04	8.04	62.99	16.37	
	75%	494	10,986	494	15,714	8.04	8.04	22.50	15.73	
	87.5%	494	15,090	494	15,604	8.04	8.04	16.38	15.84	
	100%	494	15,090	494	15,604	8.04	8.04	16.38	15.84	



Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite di danno									
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]		
<b>Piano Terra</b>									
						<b>Travata: Trave2-4</b>			
Trave 2-4	0%	494	15,088	494	15,606	8.04	8.04	16.38	15.84
	12.5%	494	15,088	494	15,606	8.04	8.04	16.38	15.84
	25%	494	10,986	494	15,714	8.04	8.04	22.50	15.73
	37.5%	494	3,924	494	15,104	8.04	8.04	62.99	16.37
	50%	-	-	494	13,408	8.04	8.04	-	18.44
	62.5%	494	3,924	494	15,104	8.04	8.04	62.99	16.37
	75%	494	10,986	494	15,714	8.04	8.04	22.50	15.73
	87.5%	494	15,090	494	15,604	8.04	8.04	16.38	15.84
	100%	494	15,090	494	15,604	8.04	8.04	16.38	15.84

**LEGENDA Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite di danno**

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale  
**Ns, Mxs** Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione superiore.  
**Ni, Mxi** Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione inferiore.  
**Afs, Afi** Area delle armature esecutive superiori ed inferiori.  
**CSs, CSi** Coefficienti di sicurezza relativi rispettivamente, a "Ns", "Mxs", "Afs" e "Ni", "Mxi", "Afi" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.

**TRAVI - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO (Elevazione)**

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite di danno																							
Trave	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	N+	N-	Vwp+	Vwp-	Vr1+	Vr1-	CtgΘ+	CtgΘ	Afte+	Afte-	Afp e+	Afp e-	AfD g+	AfD g-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			[cm²/c m]	[cm²/c m]	[cm²/c m]	[cm²/c m]	[cm²/c m]	[cm²/c m]
Piano Terra												Travata: Trave1-2											
Trave 1-2	0%	37,669	-	15.98	-	701942	701942	601808	601808	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	25%	30,141	-	10.89	-	701942	701942	328259	328259	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	50%	14,495	14,495	22.65	22.65	701942	701942	328259	328259	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	75%	-	-	-	10.89	701942	701942	328259	328259	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	100%	-	-	-	15.98	701942	701942	601808	601808	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
Piano Terra												Travata: Trave3-4											
Trave 3-4	0%	37,669	-	15.98	-	701942	701942	601808	601808	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	25%	30,141	-	10.89	-	701942	701942	328259	328259	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	50%	14,495	14,495	22.65	22.65	701942	701942	328259	328259	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	75%	-	-	-	10.89	701942	701942	328259	328259	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
	100%	-	-	-	15.98	701942	701942	601808	601808	2646	2646	0	0	0	0	2.50	2.50						
Piano Terra												Travata: Trave1-3											
Trave 1-3	0%	18,931	2,566	31.79	NS	701478	701478	601808	601808	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	25%	17,625	7,587	20.49	47.59	701478	701478	361085	361085	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	50%	12,605	12,606	28.65	28.64	701478	701478	361085	361085	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	75%	7,586	17,617	47.60	20.49	701478	701478	361085	361085	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite di danno																							
Trave	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	N+	N-	Vwp+	Vwp-	Vr1+	Vr1-	CtgΘ+	CtgΘ	Afte+	Afte-	Afp e+	Afp e-	AfDg+	AfDg-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			[cm²/cm]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	[cm²/cm]
	100 %	2,566	26 - 18,932	NS	31.79	701478	701478	601808	601808	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
Piano Terra												Travata: Trave2-4											
Trave 2-4	0%	18,931	- 2,566	31.79	NS	701478	701478	601808	601808	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	25%	17,625	- 7,587	20.49	47.59	701478	701478	361085	361085	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	50%	12,605	- 12,606	28.65	28.64	701478	701478	361085	361085	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	75%	7,586	- 17,626	47.60	20.49	701478	701478	361085	361085	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						
	100 %	2,566	- 18,932	NS	31.79	701478	701478	601808	601808	536	536	0	0	0	0	2.50	2.50						

## LEGENDA Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite di danno

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.
<b>Ty+, Ty-</b>	Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.
<b>CS+, CS-</b>	Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-": [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.
<b>N+, N-</b>	Sforzo Normale medio nella Sezione di Verifica.
<b>Vwd+, Vwd-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vcd+, Vcd-</b>	Contributi del calcestruzzo ai tagli ultimi massimo e minimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vwp+, Vwp-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuti ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vr1+, Vr1-</b>	Taglio Massimo in assenza di ARMATURA incrociata, relativi alle sollecitazioni.
<b>Ctg Θ+, Ctg Θ</b>	Ctg(Theta) utilizzato nel calcolo di Vcc, Vwd e Vwp, relativi alle sollecitazioni.
<b>Afte+, Afte-</b>	Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Afpe+, Afpe-</b>	Aree di ferri piegati per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>AfDg+, AfDg-</b>	Area di Ferri incrociati nelle zone critiche, relativi alle sollecitazioni.

## TRAVI - VERIFICHE A TORSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Elevazione)

Travi - Verifiche a torsione allo stato limite ultimo							
Trave	%LLI	Mt	Pe	Be	Hs	AfSt	AfLp
	[%]	[N-m]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> ]
Piano Terra				Travata: Trave1-2			
Trave 1-2	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26
Piano Terra				Travata: Trave3-4			
Trave 3-4	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26
Piano Terra				Travata: Trave1-3			
Trave 1-3	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26
Piano Terra				Travata: Trave2-4			

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche a torsione allo stato limite ultimo							
Trave	%LLI	Mt	Pe	Be	Hs	AfSt	AfLp
	[%]	[N-m]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> ]
Trave 2-4	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26

**LEGENDA Travi - Verifiche a torsione allo stato limite ultimo**

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.  
**Mt** Momento Torcente.  
**Pe** Perimetro esterno in asse alle barre.  
**Be** Area racchiusa da Pe.  
**Hs** Spessore della sezione convenzionale resistente.  
**AfSt** Area di ferro delle staffe per centimetro, aggiuntive a quanto calcolato per il taglio.  
**AfLp** Area barre longitudinali di parete esecutive.

**TRAVI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA E DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO (Elevazione)**

Travi - Verifiche pressoflessione retta e deviata allo stato limite di esercizio												
%LLI	Trazione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo				Trazione acciaio			
	$\sigma_{ct}$	N	M3	M2	$\sigma_{cc}$	N	M3	M2	$\sigma_{at}$	N	M3	M2
[%]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]
<b>Piano Terra</b>												
<b>Trave: Trave 1-2</b>		<b>FRC=0.03 cm</b>	<b>AA= PCA</b>	<b>CA=FQR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				<b>CA=QPR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				
0%	0.115	4,540	3,478	-	-0.078	4,540	3,478	-	1.626	4,540	3,478	-
25%	1.019	4,540	-36,024	-	-0.982	4,540	-36,024	-	14.280	4,540	-36,024	-
50%	1.384	4,540	-49,193	-	-1.348	4,540	-49,193	-	19.400	4,540	-49,193	-
75%	1.019	4,540	-36,023	-	-0.982	4,540	-36,023	-	14.279	4,540	-36,023	-
100%	0.115	4,540	3,481	-	-0.078	4,540	3,481	-	1.627	4,540	3,481	-
<b>Piano Terra</b>												
<b>Trave: Trave 3-4</b>		<b>FRC=0.03 cm</b>	<b>AA= PCA</b>	<b>CA=FQR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				<b>CA=QPR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				
0%	0.115	4,540	3,478	-	-0.078	4,540	3,478	-	1.626	4,540	3,478	-
25%	1.019	4,540	-36,024	-	-0.982	4,540	-36,024	-	14.280	4,540	-36,024	-
50%	1.384	4,540	-49,193	-	-1.348	4,540	-49,193	-	19.400	4,540	-49,193	-
75%	1.019	4,540	-36,023	-	-0.982	4,540	-36,023	-	14.279	4,540	-36,023	-
100%	0.115	4,540	3,481	-	-0.078	4,540	3,481	-	1.627	4,540	3,481	-
<b>Piano Terra</b>												
<b>Trave: Trave 1-3</b>		<b>FRC=0.00 cm</b>	<b>AA= PCA</b>	<b>CA=FQR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				<b>CA=QPR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				
0%	0.010	563	-296	-	-0.006	563	-296	-	0.149	563	-296	-
25%	0.202	563	-7,207	-	-0.198	563	-7,207	-	2.836	563	-7,207	-
50%	0.266	563	-9,513	-	-0.262	563	-9,513	-	3.733	563	-9,513	-
75%	0.202	563	-7,207	-	-0.198	563	-7,207	-	2.836	563	-7,207	-
100%	0.010	563	-293	-	-0.006	563	-293	-	0.148	563	-293	-
<b>Piano Terra</b>												
<b>Trave: Trave 2-4</b>		<b>FRC=0.00 cm</b>	<b>AA= PCA</b>	<b>CA=FQR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				<b>CA=QPR <math>\epsilon_{sm}=0.00000</math> Ae=0.0 cm<sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm</b>				
0%	0.010	563	-296	-	-0.006	563	-296	-	0.149	563	-296	-
25%	0.202	563	-7,207	-	-0.198	563	-7,207	-	2.836	563	-7,207	-
50%	0.266	563	-9,513	-	-0.262	563	-9,513	-	3.733	563	-9,513	-
75%	0.202	563	-7,207	-	-0.198	563	-7,207	-	2.836	563	-7,207	-
100%	0.010	563	-293	-	-0.006	563	-293	-	0.148	563	-293	-

**LEGENDA Travi - Verifiche pressoflessione retta e deviata allo stato limite di esercizio**

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale  
**FRC** Freccia della trave [cm].  
**AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.  
**CA** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FQR] = Frequente - [RAR] = Rara.  
 **$\epsilon_{sm}$**  Deformazione media nel calcestruzzo.  
**Ae** Area efficace del calcestruzzo teso [mm<sup>2</sup>].  
**sm** Distanza media tra le fessure [mm].  
**wk** Apertura massima delle fessure [mm].  
 **$\sigma_{ct}$ , N, M3, M2** Valori rispettivamente della tensione massima di trazione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata.

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche pressoflessione retta e deviata allo stato limite di esercizio													
%LLI	Trazione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo				Trazione acciaio				
	$\sigma_{ct}$	N	M3	M2	$\sigma_{cc}$	N	M3	M2	$\sigma_{at}$	N	M3	M2	
[%]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	

$\sigma_{cc}$ , N, M3, M2

Valori rispettivamente della tensione massima di compressione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata.

$\sigma_{at}$ , N, M3, M2

Valori rispettivamente della tensione massima di trazione nell'acciaio e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata.

## PILASTRI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Elevazione)

Pilastri - Verifiche pressoflessione deviata allo stato limite ultimo																				
Livello	N	Mx	My	CS	MRx	MRy	NdMax	Nr	$\alpha$	$\phi_{Ve}$	$\phi_{Vi}$	$\phi_{St}$	Lato 1				Lato 2			
													L	N <sub>re</sub> <sub>a</sub>	N	$\phi$	L	N <sub>re</sub> <sub>a</sub>	N <sub>f</sub>	$\phi$
	[N]	[N·m]	[N·m]		[N·m]	[N·m]	[N]	[N]		[m]	[m]	[m]	[cm]			[m]	[cm]			[m]
Pilastrata: Pilastrata1																				
Piano Terra	36,108	-10,549	-69	5.58	58,861	0	83,411	828,750	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata2																				
Piano Terra	36,108	-10,549	69	5.58	58,861	0	83,411	828,750	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata3																				
Piano Terra	36,108	10,549	-69	5.58	-58,861	0	83,411	828,750	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata4																				
Piano Terra	36,108	10,549	69	5.58	-58,861	0	83,411	828,750	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16

### LEGENDA Pilastri - Verifiche pressoflessione deviata allo stato limite ultimo

Livello

Livello del Pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.

N, Mx, My

Valori della terna di sollecitazione cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza.

CS Minimo Coefficiente di sicurezza: [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100. (Le sollecitazioni ultime Nu, Mxu, Myu sono date da N, Mx, My moltiplicate per CS).

$\epsilon_c$  Deformazione del calcestruzzo in corrispondenza di Nu, Mxu, Myu.

$\epsilon_a$  Deformazione dell'acciaio in corrispondenza di Nu, Mxu, Myu.

MRx, MrY Momento Resistente lungo X e lungo Y.

NdMax Massimo sforzo di compressione.

Nr Sforzo resistente a compressione.

$\alpha$  Esponente Alfa per la valutazione del Coefficiente di sicurezza.

$\phi_{Ve}$ ,  $\phi_{Vi}$ ,  $\phi_{St}$  Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe.

L, N<sub>re</sub>, N<sub>f</sub>,  $\phi$  Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

## PILASTRI - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Elevazione)

Pilastri - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo stato limite ultimo										
Livello	Tc	CS	Vcc	Vwd	Vcd	Vwp	Vrds	Aft	Pst	
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]	
<b>Pilastrata: Pilastrata1</b>										
Piano Terra	51,275	1.63	187447	83531	0	0	-	0.0345	12	
<b>Pilastrata: Pilastrata2</b>										
Piano Terra	51,275	1.63	187447	83531	0	0	-	0.0345	12	
<b>Pilastrata: Pilastrata3</b>										
Piano Terra	51,275	1.63	187447	83531	0	0	-	0.0345	12	
<b>Pilastrata: Pilastrata4</b>										
Piano Terra	51,275	1.63	187447	83531	0	0	-	0.0345	12	

### LEGENDA Pilastri - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo stato limite ultimo

Livello

Livello del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.

Tc

Valori della massima sollecitazione di taglio composta in funzione di Tx, Ty e dell'asse neutro.

CS

Minimo Coefficiente di sicurezza: [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.

Vcc

Taglio ultimo per conglomerato compresso. Il valore è calcolato secondo il punto 4.2.2.3.1 del D.M.9/1/1996 per pilastri. Per pilastri Parete come definiti dall'Ordinanza 3431 il valore è calcolato secondo le indicazioni del punto 5.4.5.2 della citata Ordinanza.

Vwd

Contributo dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe. Il valore è calcolato secondo il punto 4.2.2.3.2 del D.M.9/1/1996 per pilastri. Per pilastri Parete come definiti dall'Ordinanza 3431 il valore è calcolato secondo le indicazioni del punto 5.4.5.2 della citata Ordinanza.

Vcd

Contributo del calcestruzzo al taglio ultimo. Il valore è calcolato secondo il punto 4.2.2.3.2 del D.M.9/1/1996 per pilastri. Per pilastri Parete come definiti dall'Ordinanza 3431 il valore è calcolato secondo le indicazioni del punto 5.4.5.2 della citata Ordinanza.

Vwp

Contributo dell'acciaio al taglio ultimo dovuto ai ferri piegati. Il Valore è significativo solo per travi e viene calcolato secondo il punto 4.2.2.3.2 del D.M.9/1/1996.

Vrds

Taglio ultimo per scorrimento Piani orizzontali.

Aft

Area di ferro per il taglio per centimetro.

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Pilastri - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo stato limite ultimo									
Livello	Tc	CS	Vcc	Vwd	Vcd	Vwp	Vrds	Aft	Pst
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]

Pst Passo massimo staffe da Normativa.

## PILASTRI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO (Elevazione)

Pilastri - Verifiche pressoflessione deviata allo stato limite di danno																				
Livello	N	Mx	My	CS	MRx	MRy	NdMax	Nr	α	φ <sub>Ve</sub>	φ <sub>Vi</sub>	φ <sub>St</sub>	Lato 1				Lato 2			
													L	N <sub>re</sub> <sub>a</sub>	N	φ	L	N <sub>re</sub> <sub>a</sub>	N <sub>i</sub>	φ
	[N]	[N·m]	[N·m]		[N·m]	[N·m]	[N]	[N]		[m]	[m]	[m]	[cm]			[m]	[cm]			[m]
Pilastrata: Pilastrata1																				
Piano Terra	36,890	-10,502	6	6.51	68,398	0	0	1,243,125	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata2																				
Piano Terra	36,890	-10,502	-6	6.51	68,398	0	0	1,243,125	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata3																				
Piano Terra	36,890	10,502	6	6.51	-68,398	0	0	1,243,125	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata4																				
Piano Terra	36,890	10,502	-6	6.51	-68,398	0	0	1,243,125	1.00	16	16	8	30	1	0	16	30	1	1	16

### LEGENDA Pilastri - Verifiche pressoflessione deviata allo stato limite di danno

<b>Livello</b>	Livello del Pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
<b>N, Mx, My</b>	Valori della terna di sollecitazione cui corrisponde il minimo coefficiente di sicurezza.
<b>CS</b>	Minimo Coefficiente di sicurezza: [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100. (Le sollecitazioni ultime Nu, Mxu, Myu sono date da N, Mx, My moltiplicate per CS).
<b>MRx, MRy</b>	Momento Resistente lungo X e lungo Y.
<b>NdMax</b>	Massimo sforzo di compressione.
<b>Nr</b>	Sforzo resistente a compressione.
<b>α</b>	Esponente Alfa per la valutazione del Coefficiente di sicurezza.
<b>φ<sub>Ve</sub>, φ<sub>Vi</sub>, φ<sub>St</sub></b>	Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe.
<b>L, N<sub>re</sub>, N<sub>i</sub>, φ</b>	Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

## PILASTRI - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI DANNO (Elevazione)

Pilastri - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo stato limite di danno									
Livello	Tc	CS	Vcc	Vwd	Vcd	Vwp	Vrds	Aft	Pst
	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm]
<b>Pilastrata: Pilastrata1</b>									
Piano Terra	11,445	8.39	281170	96061	0	0	-	0.0345	12
<b>Pilastrata: Pilastrata2</b>									
Piano Terra	6,680	15.29	281170	96061	0	0	-	0.0345	12
<b>Pilastrata: Pilastrata3</b>									
Piano Terra	11,445	8.39	281170	96061	0	0	-	0.0345	12
<b>Pilastrata: Pilastrata4</b>									
Piano Terra	7,770	15.29	281170	96061	0	0	-	0.0345	12

### LEGENDA Pilastri - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo stato limite di danno

<b>Livello</b>	Livello del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
<b>Tc</b>	Valori della massima sollecitazione di taglio composta in funzione di Tx, Ty e dell'asse neutro.
<b>CS</b>	Minimo Coefficiente di sicurezza: [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.
<b>Vcc</b>	Taglio ultimo per conglomerato compresso. Il valore è calcolato secondo il punto 4.2.2.3.1 del D.M.9/1/1996 per pilastri. Per pilastri Parete come definiti dall'Ordinanza 3431 il valore è calcolato secondo le indicazioni del punto 5.4.5.2 della citata Ordinanza.
<b>Vwd</b>	Contributo dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe. Il valore è calcolato secondo il punto 4.2.2.3.2 del D.M.9/1/1996 per pilastri. Per pilastri Parete come definiti dall'Ordinanza 3431 il valore è calcolato secondo le indicazioni del punto 5.4.5.2 della citata Ordinanza.
<b>Vcd</b>	Contributo del calcestruzzo al taglio ultimo. Il valore è calcolato secondo il punto 4.2.2.3.2 del D.M.9/1/1996 per pilastri. Per pilastri Parete come definiti dall'Ordinanza 3431 il valore è calcolato secondo le indicazioni del punto 5.4.5.2 della citata Ordinanza.
<b>Vwp</b>	Contributo dell'acciaio al taglio ultimo dovuto ai ferri piegati. Il Valore è significativo solo per travi e viene calcolato secondo il punto 4.2.2.3.2 del D.M.9/1/1996.
<b>Vrds</b>	Taglio ultimo per scorrimento Piani orizzontali.
<b>Aft</b>	Area di ferro per il taglio per centimetro.
<b>Pst</b>	Passo massimo staffe da Normativa.

## PILASTRI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO (Elevazione)

Pilastri - Verifiche pressoflessione deviata allo stato limite di esercizio												
Livello	Trazione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo				Trazione acciaio			
	$\sigma_{ct}$	N	Mx	My	$\sigma_{cc}$	N	Mx	My	$\sigma_{at}$	N	Mx	My
	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]
<b>Pilastrata: Pilastrata1</b>												
Piano Terra		AA=PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm		CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm					
	1.192	53,508	-1,092	8,200	-2.182	53,508	-1,092	8,200	10.964	53,508	-1,092	8,200
<b>Pilastrata: Pilastrata2</b>												
Piano Terra		AA=PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm		CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm					
	1.192	53,508	-1,092	-8,200	-2.182	53,508	-1,092	-8,200	10.964	53,508	-1,092	-8,200
<b>Pilastrata: Pilastrata3</b>												
Piano Terra		AA=PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm		CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm					
	1.192	53,508	1,092	8,200	-2.182	53,508	1,092	8,200	10.964	53,508	1,092	8,200
<b>Pilastrata: Pilastrata4</b>												
Piano Terra		AA=PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm		CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ wk=0.00 mm	Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm					
	1.192	53,508	1,092	-8,200	-2.182	53,508	1,092	-8,200	10.964	53,508	1,092	-8,200

### LEGENDA Pilastri - Verifiche pressoflessione deviata allo stato limite di esercizio

<b>Livello</b>	Livello del pilastro. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
<b>AA</b>	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
<b>CA</b>	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FQR] = Frequente - [RAR] = Rara.
<b><math>\varepsilon_{sm}</math></b>	Deformazione media nel calcestruzzo.
<b>Ae</b>	Area efficace del calcestruzzo teso.
<b>sm</b>	Distanza media tra le fessure.
<b>wk</b>	Apertura massima delle fessure.
<b><math>\sigma_{ct}</math>, N, Mx, My</b>	Valori, rispettivamente della tensione massima di trazione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico del pilastro (N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale del pilastro stesso (vedi tab. sezioni).
<b><math>\sigma_{cc}</math>, N, Mx, My</b>	Valori, rispettivamente della tensione massima di compressione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico del pilastro (N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale del pilastro stesso (vedi tab. sezioni).
<b><math>\sigma_{at}</math>, N, Mx, My</b>	Valori, rispettivamente della tensione massima di trazione nell'acciaio e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico del pilastro (N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale del pilastro stesso (vedi tab. sezioni).

## PIANI - VERIFICHE REGOLARITA' (Elevazione)

### REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA

La configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze	SI
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui l'edificio risulta inscritto è inferiore a 4	SI
Almeno una dimensione di eventuali rientri o sporgenze non supera il 25% della dimensione totale dell'edificio nella corrispondente direzione	SI
I solai possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli elementi verticali e sufficientemente resistenti	SI

**La struttura è regolare in pianta.**

### REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA

Tutti i sistemi resistenti verticali dell'edificio (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza dell'edificio	SI
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla cima dell'edificio (le variazioni di massa da un piano all'altro non superano il 25%, la rigidezza non si abbassa da un piano al sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidata almeno il 50% dell'azione sismica alla base	SI
Il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo nelle strutture intelaiate progettate in Classe di Duttilità Bassa non è significativamente diverso per piani diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta calcolata ad un generico piano non deve differire più del 20% dall'analogo rapporto determinato per un altro piano); può fare eccezione l'ultimo piano di strutture intelaiate di almeno tre piani	SI
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale dell'edificio avvengono in modo graduale da un piano al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni piano il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo piano, né il 20% della dimensione corrispondente al piano immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo piano di edifici di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	SI

**La struttura è regolare in altezza.**

Piano	Quota	Altezza	Piano rigido	Riduz. Tamp.	Irreg. Tamp.	Massa SLU	RgdSLU		REff		RRic	
							X	Y	X	Y	X	Y
	[m]	[m]				[N-s <sup>2</sup> /m]	[N/cm]	[N/cm]	[N]	[N]	[N]	[N]
Piano Terra	0.00	3.47	NO	NO	NO	18,370	39,512	36,057	185,268	188,052	46,364	34,836

### LEGENDA

<b>Riduz. Tamp.</b>	Per i piani con riduzione dei tamponamenti, sono state incrementate le azioni di calcolo per gli elementi verticali (pilastri e pareti) di un fattore 1,4 [All. II - punto 5.6.2]: [S] = Piano con riduzione dei tamponamenti - [N] = Piano senza riduzione dei tamponamenti.
<b>Irreg. Tamp.</b>	Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2 [All. II - punto 5.6.2]: [S] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [N] = Distribuzione tamponamenti regolare.

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

<b>Piano rigido</b>	[S] = Impalcato infinitamente rigido nel proprio piano - [N] = Impalcato deformabile.
<b>Massa SLU</b>	Massa del piano allo Stato Limite Ultimo.
<b>RgdSLU</b>	Valori delle Rigidezze di Piano, valutate allo SLU, riferite agli assi X ed Y del riferimento globale.
<b>REff</b>	Valori delle Resistenze Effettive di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.
<b>RRic</b>	Valori delle Resistenze Richieste di Piano, valutate allo SLU, relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z.

### PIANI - VERIFICHE AGLI SPOSTAMENTI

Piani - Verifiche									
Piano	Quot a	Altezza	SxD	SyD	TpCol	Slim	Slim - SxD	Slim - SyD	Note
	[m]	[m]	[cm]	[cm]		[cm]	[cm]	[cm]	
Piano Terra	0.00	3.47	0.21	0.24	R	1.7350	1.5267	1.4939	Verificato

#### LEGENDA Piani - Verifiche allo stato limite di danno/spostamenti

**SxD, SyD** Componenti dello spostamento differenziale rispetto al piano inferiore (Stato Limite di Danno), relative al sistema di riferimento globale X, Y, Z. Il calcolo viene condotto per tutte le coppie di punti allineate in verticale; si riportano i valori massimi.

**TpCol** Tipo di collegamento delle tamponature alla struttura: [R] = Rigido - [E] = Elastico.

**Slim** Valore limite dello spostamento differenziale indicato dalla normativa.

### PIANI - VERIFICHE ALLO SLO (Elevazione)

Piani - Verifiche allo SLO									
Piano	Quot a	Altezza	SpAmmSLO	SpDiffSLO		SpDiff		CigTomp	Note
	[m]	[m]	[cm]	X	Y	X	Y		
				[cm]	[cm]	[cm]	[cm]		
Piano Terra	0.00	3.47	1.16	0.17	0.20	0.98	0.96	R	Verificato

#### LEGENDA Piani - Verifiche allo SLO

**SpAmmSLO** Spostamento Differenziale rispetto al Piano inferiore Ammissibile.

**SpDiffSLO** Spostamento Differenziale rispetto al Piano inferiore.

**SpDiff** Differenza fra SpAmmSLO e SpDiffSLO nelle direzioni X e Y.

**CigTomp** Tipo di Collegamento delle Tamponature alla struttura.

### SOLAI - VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Elevazione)

Solai - Verifiche allo stato limite ultimo							
Campata	%LLI	Mxs	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]		
<b>Piano Terra</b>					<b>Sezione: Solai1.1</b>		
Travetto 1-2	0%	4,495	1,562	1.13	1.57	1.67	8.45
	25%	-	6,980	0.00	1.57	-	1.37
	50%	-	8,697	0.00	1.57	-	1.10
	75%	-	6,981	0.00	1.57	-	1.37
	100%	4,495	1,559	1.13	1.57	1.67	8.47

#### LEGENDA Solai - Verifiche allo stato limite ultimo

**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della campata (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.

**Mxs** Momento M che dà origine alla massima armatura di trazione superiore.

**Mxi** Momento M che dà origine alla massima armatura di trazione inferiore.

**Afs, Afi** Area delle armature esecutive superiori ed inferiori. Afi non significativa per tipologia di solaio a travetti precompressi.

**CSs** Coefficiente di sicurezza relativo a "Mxs", "Afs" : [NS] = Non Significativo per valori di CS maggiori o uguali a 100.

**CSi** Coefficiente di sicurezza relativo a "Mxi", "Afi" : [NS] = Non Significativo per tipologia di solaio a travetti precompressi.

### SOLAI - VERIFICHE A TAGLIO ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Elevazione)

Solai - Verifiche a taglio allo stato limite ultimo																	
Campata	%LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	N+	N-	Vwp+	Vwp-	Afe+	Afe-	Afpe+	Afpe-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]
<b>Piano Terra</b>										<b>Sezione: Solai1.1</b>							
Travetto 1-2	0%	8,591	-	4.61	-	39598	39598	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	4,454	-	2.51	-	11158	11158	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	161	-160	69.3	69.7	11158	11158	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
				0	4												
	75%	-	-4,454	-	2.51	11158	11158	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-8,590	-	4.61	39598	39598	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

#### LEGENDA Solai - Verifiche a taglio allo stato limite ultimo

**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Solai - Verifiche a taglio allo stato limite ultimo																	
Camp ata	%LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	N+	N-	Vwp+	Vwp-	Afe+	Afe-	Afpe+	Afpe-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	[cm²/cm]	[cm²/cm]
della campata (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.																	
Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.																	
Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.																	
Valori massimo e minimo del taglio ultimo, per conglomerato compresso.																	
Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".																	
Sforzo Normale medio nella Sezione di Verifica.																	
Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuti ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".																	
Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".																	
Aree di ferri piegati per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".																	

## SOLAI - VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO (Elevazione)

Solai - Verifiche allo stato limite di esercizio									
%LLI	Trazione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo			Trazione acciaio		
	σ ct	M3		σ cc	M3		σ at	M3	
	[%]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N-m]		[N/mm <sup>2</sup> ]	[N-m]	
Piano Terra									
Campata Travetto 1-2									
FRC=0.15 cm									
Sezione: Solai1.1									
AA= PCA									
CA=FQR ε sm=0.00030 Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=71 mm wk=0.04 mm									
CA=QPR ε sm=0.00030 Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=71 mm wk=0.04 mm									
0%		0.926	-906	-0.483		-906	10.955	-906	
25%		4.948	-4,811	-3.962		-4,811	213.191	-4,811	
50%		6.287	-6,113	-5.034		-6,113	270.887	-6,113	
75%		4.950	-4,813	-3.964		-4,813	213.279	-4,813	
100%		0.927	-907	-0.483		-907	10.967	-907	

## LEGENDA Solai - Verifiche allo stato limite di esercizio

%LLI	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della Campata (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.
FRC	Abbassamento massimo della campata (Freccia) [cm].
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
CA	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FQR] = Frequente - [RAR] = Rara.
ε sm	Deformazione media nel calcestruzzo.
Ae	Area efficace del calcestruzzo teso [mm <sup>2</sup> ].
sm	Distanza media tra le fessure [mm].
wk	Apertura massima delle fessure [mm].
σ ct, M3	Valori rispettivamente della tensione massima di trazione nel calcestruzzo e del momento agente che l'ha generata.
σ cc, M3	Valori rispettivamente della tensione massima di compressione nel calcestruzzo e del momento agente che l'ha generata.
σ at, M3	Valori rispettivamente della tensione massima di trazione nell'acciaio e del momento agente che l'ha generata.

## TRAVI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Fondazione)

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite ultimo									
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]		
Fondazione									
Travata: Trave1-2									
Trave 1-2	0%	-	-	52,781	31,460	4.62	4.62	-	5.55
	25%	52,781	17,809	-	-	4.62	4.62	11.78	-
	50%	81,682	30,849	-	-	4.62	4.62	6.76	-
	75%	52,781	17,694	-	-	4.62	4.62	11.85	-
	100%	-	-	52,781	31,665	4.62	4.62	-	5.52
Fondazione									
Travata: Trave3-4									
Trave 3-4	0%	-	-	52,751	31,448	4.62	4.62	-	5.56
	25%	52,751	17,804	-	-	4.62	4.62	11.78	-
	50%	81,682	30,849	-	-	4.62	4.62	6.76	-
	75%	52,751	17,688	-	-	4.62	4.62	11.86	-
	100%	-	-	52,751	31,652	4.62	4.62	-	5.52
Fondazione									
Travata: Trave1-3									
Trave 1-3	0%	-	-	40,701	15,381	4.62	4.62	-	10.99
	25%	45,367	8,373	-	-	4.62	4.62	25.09	-
	50%	40,701	15,736	-	-	4.62	4.62	13.36	-
	75%	40,701	7,977	-	-	4.62	4.62	26.36	-
	100%	-	-	40,701	15,384	4.62	4.62	-	10.99
Fondazione									
Travata: Trave2-4									
Trave 2-4	0%	-	-	40,701	15,381	4.62	4.62	-	10.99
	25%	45,333	8,399	-	-	4.62	4.62	25.01	-
	50%	40,701	15,736	-	-	4.62	4.62	13.36	-
	75%	40,701	7,977	-	-	4.62	4.62	26.36	-
	100%	-	-	40,701	15,384	4.62	4.62	-	10.99



Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite ultimo									
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]		

### LEGENDA Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite ultimo

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>%LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale
<b>Ns, Mxs</b>	Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione superiore.
<b>Ni, Mxi</b>	Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione inferiore.
<b>Afs, Afi</b>	Area delle armature esecutive superiori ed inferiori.
<b>CSs, CSi</b>	Coefficienti di sicurezza relativi rispettivamente, a "Ns", "Mxs", "Afs" e "Ni", "Mxi", "Afi" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.

## TRAVI - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Fondazione)

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite ultimo																							
Trave	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd +	Vwd-	N+	N-	Vwp +	Vwp -	Vr1 +	Vr1-	ctg Θ+	ctg Θ-	Afte +	Afte -	Afp e+	Afp e-	AfD ge+	AfD ge-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]
Fondazione												Travata: Trave1-2											
Trave 1-2	0%	-	-	-	11.3	56513	56513	68441	68441	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			49,8		4	7	7	8	8	7	7							15	15	00	00	00	00
	25%	-	-	-	14.6	56513	56513	35850	35850	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			24,4		8	7	7	5	5	7	7							79	79	00	00	00	00
			25																				
Trave 1-2	50%	6,47	-	55.3	55.4	56513	56513	35850	35850	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		4	6,47	8	0	7	7	5	5	7	7							79	79	00	00	00	00
			1																				
	75%	24,4	-	14.6	-	56513	56513	35850	35850	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		28		8		7	7	5	5	7	7							79	79	00	00	00	00
Trave 1-2	100	49,8	-	11.3	-	56513	56513	68441	68441	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		54		4		7	7	8	8	7	7							15	15	00	00	00	00
	Fondazione												Travata: Trave3-4										
	Trave 3-4	0%	-	-	-	11.3	56513	56513	68441	68441	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00
			49,8		4	7	7	8	8	7	7							15	15	00	00	00	00
25%		-	-	-	14.6	56513	56513	35850	35850	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
			24,4		8	7	7	5	5	7	7							79	79	00	00	00	00
			25																				
Trave 3-4	50%	6,47	-	55.3	55.4	56513	56513	35850	35850	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		2	6,47	9	0	7	7	5	5	7	7							79	79	00	00	00	00
			1																				
	75%	24,4	-	14.6	-	56513	56513	35850	35850	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
		28		8		7	7	5	5	7	7							79	79	00	00	00	00
Trave 3-4	100	49,8	-	11.3	-	56513	56513	68441	68441	4163	4163	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		54		4		7	7	8	8	7	7							15	15	00	00	00	00
	Fondazione												Travata: Trave1-3										
	Trave 1-3	0%	-	-	-	15.5	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00
			36,1		5	5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00
25%		-	-	-	31.2	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			18,0		6	5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00
			10																				
Trave 1-3	50%	941	-944	NS	NS	56291	56291	35850	35850	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
						5	5	5	5	6	6							79	79	00	00	00	00
	75%	18,0	-	31.2	-	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		09		6		5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00
	Trave 1-3	100	36,1	-	15.5	-	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00
		93		5		5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00
Fondazione												Travata: Trave2-4											
Trave 2-4		0%	-	-	-	15.5	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00
			36,1		5	5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00
	25%	-	-	-	31.2	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
			18,0		6	5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00
			10																				
Trave 2-4	50%	975	-976	NS	NS	56291	56291	35850	35850	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
						5	5	5	5	6	6							79	79	00	00	00	00
	75%	18,0	-	31.2	-	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
		09		6		5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite ultimo																							
Trave	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd +	Vwd-	N+	N-	Vwp +	Vwp -	Vr1 +	Vr1-	ctg θ+	ctg θ-	Afte +	Afte -	Afp e+	Afp e-	AfD ge+	AfD ge-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> /cm]
	100	36,1	-	15,5	-	56291	56291	68441	68441	2142	2142	0	0	0	0	2.50	2.50	0.09	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
	%	93				5	5	8	8	6	6							15	15	00	00	00	00

### LEGENDA Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite ultimo

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.
<b>Ty+, Ty-</b>	Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.
<b>CS+, CS-</b>	Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-": [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.
<b>Vcc+, Vcc-</b>	Valori massimo e minimo del taglio ultimo, per conglomerato compresso.
<b>Vwd+, Vwd-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>N+, N-</b>	Sforzo Normale medio nella Sezione di Verifica.
<b>Vwp+, Vwp-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuti ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vr1+, Vr1-</b>	Taglio Massimo in assenza di ARMATURA incrociata, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>ctg θ+, ctg θ-</b>	Ctg(Theta) utilizzato nel calcolo di Vcc, Vwd e Vwp, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Afte+, Afte-</b>	Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Afp e+, Afpe-</b>	Aree di ferri piegati per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>AfDge+, AfDge-</b>	Area di Ferri incrociati nelle zone critiche, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".

## TRAVERE - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO (Fondazione)

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite di danno									
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>2</sup> ]	[cm <sup>2</sup> ]		
<b>Fondazione</b>						<b>Travata: Trave1-2</b>			
Trave 1-2	0%	-	-	51,756	30,896	4.62	4.62	-	6.42
	12.5%	44,086	8,391	50,713	12,079	4.62	4.62	32.78	16.38
	25%	51,756	17,555	-	-	4.62	4.62	15.66	-
	37.5%	59,490	21,530	-	-	4.62	4.62	12.76	-
	50%	59,490	23,158	-	-	4.62	4.62	11.86	-
	62.5%	59,490	21,426	-	-	4.62	4.62	12.82	-
	75%	51,756	17,479	-	-	4.62	4.62	15.72	-
	87.5%	44,086	8,496	51,756	12,219	4.62	4.62	32.37	16.23
	100%	-	-	51,756	31,029	4.62	4.62	-	6.39
<b>Fondazione</b>						<b>Travata: Trave3-4</b>			
Trave 3-4	0%	-	-	51,707	30,875	4.62	4.62	-	6.42
	12.5%	44,135	8,388	50,648	12,075	4.62	4.62	32.79	16.38
	25%	51,707	17,546	-	-	4.62	4.62	15.66	-
	37.5%	59,305	21,465	-	-	4.62	4.62	12.80	-
	50%	59,305	23,083	-	-	4.62	4.62	11.90	-
	62.5%	59,305	21,360	-	-	4.62	4.62	12.86	-
	75%	51,707	17,468	-	-	4.62	4.62	15.73	-
	87.5%	44,135	8,494	51,707	12,218	4.62	4.62	32.38	16.23
	100%	-	-	51,707	31,010	4.62	4.62	-	6.40
<b>Fondazione</b>						<b>Travata: Trave1-3</b>			
Trave 1-3	0%	-	-	9,757	12,807	4.62	4.62	-	13.92
	12.5%	38,955	2,089	9,757	4,117	4.62	4.62	NS	43.29
	25%	44,726	8,293	-	-	4.62	4.62	33.16	-
	37.5%	38,543	12,173	-	-	4.62	4.62	22.60	-
	50%	38,543	13,658	-	-	4.62	4.62	20.15	-
	62.5%	38,543	11,938	-	-	4.62	4.62	23.05	-
	75%	38,543	7,051	-	-	4.62	4.62	39.02	-
	87.5%	38,955	850	9,757	2,877	4.62	4.62	NS	61.95
	100%	-	-	28,053	13,441	4.62	4.62	-	13.91
<b>Fondazione</b>						<b>Travata: Trave2-4</b>			
Trave 2-4	0%	-	-	9,747	12,894	4.62	4.62	-	13.82
	12.5%	38,965	2,149	9,747	4,174	4.62	4.62	NS	42.70
	25%	44,716	8,325	-	-	4.62	4.62	33.03	-
	37.5%	38,532	12,174	-	-	4.62	4.62	22.60	-
	50%	38,532	13,653	-	-	4.62	4.62	20.15	-

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite di danno									
Trave	%LLI	Ns	Mxs	Ni	Mxi	Afs	Afi	CSs	CSi
	[%]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>3</sup> ]		
	62.5%	38,532	11,930	-	-	4.62	4.62	23.06	-
	75%	38,532	7,039	-	-	4.62	4.62	39.09	-
	87.5%	38,965	793	9,747	2,818	4.62	4.62	NS	63.24
	100%	-	-	28,042	13,408	4.62	4.62	-	13.95

### LEGENDA Travi - Verifiche pressoflessione retta allo stato limite di danno

**Trave** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.  
**%LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale  
**Ns, Mxs** Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione superiore.  
**Ni, Mxi** Coppia M-N che dà origine alla massima armatura di trazione inferiore.  
**Afs, Afi** Area delle armature esecutive superiori ed inferiori.  
**CSs, CSI** Coefficienti di sicurezza relativi rispettivamente, a "Ns", "Mxs", "Afs" e "Ni", "Mxi", "Afi" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.

## TRAVERI - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO STATO LIMITE DI DANNO (Fondazione)

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite di danno																							
Trave	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd+	Vwd-	N+	N-	Vwp+	Vwp-	Vr1+	Vr1-	Ctg+	Ctg-	Afte+	Afte-	Afp e+	Afp e-	AfD g+	AfD g-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]	[cm <sup>2</sup> /c m]
<b>Fondazione</b>												<b>Travata: Trave1-2</b>											
Trave 1-2	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
<b>Fondazione</b>												<b>Travata: Trave3-4</b>											
Trave 3-4	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	847705	847705	387281	387281	41637	41637	0	0	0	0	2.50	2.50						
<b>Fondazione</b>												<b>Travata: Trave1-3</b>											
Trave 1-3	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
<b>Fondazione</b>												<b>Travata: Trave2-4</b>											
Trave 2-4	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						
	0%	-	-	NS	NS	844373	844373	387281	387281	21426	21426	0	0	0	0	2.50	2.50						

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite di danno																							
Tra ve	LLI	Ty+	Ty-	CS+	CS-	Vcc+	Vcc-	Vwd +	Vwd-	N+	N-	Vwp +	Vwp -	Vr1 +	Vr1-	Ctg Θ+	Ctg Θ	Afte +	Afte -	Afp e+	Afp e-	AfD g+	AfD g-
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			[cm²/c ml]	[cm²/c ml]	[cm²/c ml]	[cm²/c ml]	[cm²/c ml]	[cm²/c ml]

### LEGENDA Travi - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo stato limite di danno

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.
<b>Ty+, Ty-</b>	Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.
<b>CS+, CS-</b>	Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-": [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.
<b>N+, N-</b>	Sforzo Normale medio nella Sezione di Verifica.
<b>Vwd+, Vwd-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vcd+, Vcd-</b>	Contributi del calcestruzzo ai tagli ultimi massimo e minimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vwp+, Vwp-</b>	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuti ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Vr1+, Vr1-</b>	Taglio Massimo in assenza di ARMATURA incrociata, relativi alle sollecitazioni.
<b>Ctg<sub>Θ+</sub>, Ctg<sub>Θ-</sub></b>	Ctg(Theta) utilizzato nel calcolo di Vcc, Vwd e Vwp, relativi alle sollecitazioni.
<b>Afte+, Afte-</b>	Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>Afp<sub>e+</sub>, Afpe-</b>	Aree di ferri piegati per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Ty+" e "Ty-".
<b>AfD<sub>g+</sub>, AfDg-</b>	Area di Ferri incrociati nelle zone critiche, relativi alle sollecitazioni.

## TRAVI - VERIFICHE A TORSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO (Fondazione)

Travi - Verifiche a torsione allo stato limite ultimo							
Trave	%LLI	Mt	Pe	Be	Hs	AfSt	AfLp
	[%]	[N-m]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[cm <sup>2</sup> /cm]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>Fondazione</b>					<b>Travata: Trave1-2</b>		
Trave 1-2	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26
<b>Fondazione</b>					<b>Travata: Trave3-4</b>		
Trave 3-4	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26
<b>Fondazione</b>					<b>Travata: Trave1-3</b>		
Trave 1-3	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26
<b>Fondazione</b>					<b>Travata: Trave2-4</b>		
Trave 2-4	0%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	25%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	50%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	75%	0	0	0	0	0.0000	2.26
	100%	0	0	0	0	0.0000	2.26

### LEGENDA Travi - Verifiche a torsione allo stato limite ultimo

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>%LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale.
<b>Mt</b>	Momento Torcente.
<b>Pe</b>	Perimetro esterno in asse alle barre.
<b>Be</b>	Area racchiusa da Pe.
<b>Hs</b>	Spessore della sezione convenzionale resistente.
<b>AfSt</b>	Area di ferro delle staffe per centimetro, aggiuntive a quanto calcolato per il taglio.
<b>AfLp</b>	Area barre longitudinali di parete esecutive.

## TRAVI - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA E DEVIATA ALLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO (Fondazione)

Riqualficazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Travi - Verifiche pressoflessione retta e deviata allo stato limite di esercizio												
%LLI	Trazione calcestruzzo				Compressione calcestruzzo				Trazione acciaio			
	$\sigma_{ct}$	N	M3	M2	$\sigma_{cc}$	N	M3	M2	$\sigma_{at}$	N	M3	M2
[%]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm <sup>2</sup> ]	[N]	[N-m]	[N-m]
<b>Fondazione</b>												
Travata: Trave1-2												
Trave: Trave 1-2	FRC=0.00 cm	AA= PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm				CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm					
0%	0.463	60,006	-21,860	-	-0.258	60,006	-21,860	-	6.349	60,006	-21,860	-
25%	0.384	60,006	11,680	-	-0.002	47,920	9,363	-	5.442	60,006	11,680	-
50%	0.595	60,006	22,694	-	-0.154	60,006	22,694	-	8.303	60,006	22,694	-
75%	0.384	60,006	11,677	-	-0.002	47,920	9,360	-	5.441	60,006	11,677	-
100%	0.463	60,006	-21,861	-	-0.258	60,006	-21,861	-	6.350	60,006	-21,861	-
<b>Fondazione</b>												
Travata: Trave3-4												
Trave: Trave 3-4	FRC=0.00 cm	AA= PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm				CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm					
0%	0.463	60,006	-21,860	-	-0.258	60,006	-21,860	-	6.349	60,006	-21,860	-
25%	0.384	60,006	11,680	-	-0.002	47,920	9,363	-	5.442	60,006	11,680	-
50%	0.595	60,006	22,694	-	-0.154	60,006	22,694	-	8.303	60,006	22,694	-
75%	0.384	60,006	11,677	-	-0.002	47,920	9,360	-	5.441	60,006	11,677	-
100%	0.463	60,006	-21,861	-	-0.258	60,006	-21,861	-	6.350	60,006	-21,861	-
<b>Fondazione</b>												
Travata: Trave1-3												
Trave: Trave 1-3	FRC=0.00 cm	AA= PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm				CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm					
0%	0.237	29,991	-11,318	-	-0.137	29,991	-11,318	-	3.244	29,991	-11,318	-
25%	0.193	29,991	5,877	-	-0.001	29,991	5,877	-	2.730	29,991	5,877	-
50%	0.302	29,991	11,586	-	-0.080	29,991	11,586	-	4.213	29,991	11,586	-
75%	0.193	29,991	5,876	-	-0.001	29,991	5,876	-	2.730	29,991	5,876	-
100%	0.237	29,991	-11,320	-	-0.137	29,991	-11,320	-	3.245	29,991	-11,320	-
<b>Fondazione</b>												
Travata: Trave2-4												
Trave: Trave 2-4	FRC=0.00 cm	AA= PCA	CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm				CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0.00000$ Ae=0.0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0.00 mm					
0%	0.237	29,991	-11,318	-	-0.137	29,991	-11,318	-	3.244	29,991	-11,318	-
25%	0.193	29,991	5,877	-	-0.001	29,991	5,877	-	2.730	29,991	5,877	-
50%	0.302	29,991	11,586	-	-0.080	29,991	11,586	-	4.213	29,991	11,586	-
75%	0.193	29,991	5,876	-	-0.001	29,991	5,876	-	2.730	29,991	5,876	-
100%	0.237	29,991	-11,320	-	-0.137	29,991	-11,320	-	3.245	29,991	-11,320	-

## LEGENDA Travi - Verifiche pressoflessione retta e deviata allo stato limite di esercizio

<b>Trave</b>	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
<b>%LLI</b>	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di sollecitazione e armature, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione della trave (LLI), a partire dal suo estremo iniziale
<b>FRC</b>	Freccia della trave [cm].
<b>AA</b>	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.
<b>CA</b>	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FQR] = Frequente - [RAR] = Rara.
<b><math>\varepsilon_{sm}</math></b>	Deformazione media nel calcestruzzo.
<b>Ae</b>	Area efficace del calcestruzzo teso [mm <sup>2</sup> ].
<b>sm</b>	Distanza media tra le fessure [mm].
<b>wk</b>	Apertura massima delle fessure [mm].
<b><math>\sigma_{ct}</math>, N, M3, M2</b>	Valori rispettivamente della tensione massima di trazione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata.
<b><math>\sigma_{cc}</math>, N, M3, M2</b>	Valori rispettivamente della tensione massima di compressione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata.
<b><math>\sigma_{at}</math>, N, M3, M2</b>	Valori rispettivamente della tensione massima di trazione nell'acciaio e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata.

## **A2 – RELAZIONE SUI MATERIALI**

### **PER STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO:**

- **CALCESTRUZZO PER OPERE DI FONDAZIONE ED ELEVAZIONE**

CLASSE DI RESISTENZA C25/30

Dimensione massima dell'aggregato: D=20mm

Classe di esposizione: XC3

Classe di consistenza: S4

Rapporto acqua/cemento max: 0,60

- **ACCIAIO PER C.A:**

ACCIAIO IN BARRE PER GETTI E RETI ELS: B450C (FeB 44K)

$f_{ynom} \geq 450 \text{ N/mm}^2$

$f_{tnom} \geq 540 \text{ N/mm}^2$

$1.15 \leq (f_t/f_y)_k \leq 1.35$

$(f_y/f_{ynom})_k \leq 1.25$

**Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle “Norme Tecniche per le Costruzioni” approvate con D.M. 14 gennaio 2008.**

IL PROGETTISTA DELLE STRUTTURE

Ing. Luca Mario Vannucchi

\_\_\_\_\_

IL COSTRUTTORE

IL D.LL. DELLE STRUTTURE

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





## A5 – RELAZIONI SPECIALISTICHE

### A5.2 – RELAZIONE GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

La struttura di fondazione verrà realizzata con travi rovesce in calcestruzzo armato posate su uno strato di magrone dello spessore di 10cm. Le travi di fondazione saranno di un'altezza tale da poter poggiare su un terreno di buona consistenza e comunque ad una profondità tale che risulti compatibile con quello riportato nella relazione geologica.

Le indagini effettuate, permettono di classificare il profilo stratigrafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria:

**C [Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_s$ , 30 compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{SPT,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_u, 30 < 250$  kPa nei terreni a grana fina).],**

basandosi sulla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{S30}$ ) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test ( $N_{SPT}$ ) e/o della resistenza non drenata equivalente ( $c_{u,30}$ ).

Tutti i parametri che caratterizzano i terreni di fondazione sono riportati nei seguenti paragrafi.

#### Caratterizzazione geotecnica

La caratterizzazione geotecnica dei terreni è riassunta nella seguente tabella:

Descrizione del terreno	$Q_i$	$Q_f$	$C_m$	$Ad$	Peso sp.	$K_z$	$K_o$	$\phi_i$	$C_{eff}$	$C_u$	$E_d$	$VE_d$
<b>Stratigrafie</b>												
<b>Terreni fondazioni dirette</b>												
Sabbia argillosa mediamente consolidata	-	-	-	-	18000	200	60	32	0	0	25	-
$Q_i$ =Quota iniziale dello strato (Riferito alla quota iniziale della stratigrafia)												
$Q_f$ =Quota finale dello strato (Riferito alla quota iniziale della stratigrafia)												
$C_m$ =Grado di coerenza del terreno												
$Ad$ =Coefficiente di adesione												
Peso sp.=Peso specifico del terreno												
$K_z$ =Costante di sottofondo in verticale												
$K_o$ =Costante di sottofondo orizzontale (media aritmetica fra le costanti lungo X e lungo Y)												
$\phi_i$ =Angolo di attrito interno												
$C_{eff}$ =Coesione efficace												
$C_u$ =Coesione												
$E_d$ =Modulo edometrico.												
$VE_d$ =Variazione del modulo edometrico con la profondità.												



## Pericolosità sismica

Ai fini della pericolosità sismica sono stati analizzati i dati relativi alla sismicità dell'area di interesse e ad eventuali effetti di amplificazione stratigrafica e topografica. Si sono tenute in considerazione anche la classe dell'edificio e la vita nominale.

Per tale caratterizzazione si riportano di seguito i dati di pericolosità come da normativa:

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

													Dati generali analisi sismica Fattori di Riduzione degli Spettri			
Ang	NV	CD	MP	S	Mcm	PAC	EcA	IrT	TP	RP	RH	CVE	SoX (q)	SoY (q)	SLU Sv	SLD Sov
[ssdc]																
0	15	B	ca	T	XY	A	S	N	C	SI	SI	2	3.30	3.30	1.50	1.00

Tr	Ag	Amplif. Stratigrafica		F0	T' c
		Ss	Cc		
[anni]	[adim]	[adim]	[adim]	[adim]	[s]
60	0.0598	1.500	1.635	2.577	0.265
101	0.0722	1.500	1.605	2.581	0.280
949	0.1670	1.458	1.554	2.414	0.308
1950	0.2075	1.404	1.544	2.380	0.314

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento	Latitudine	Longitudine	Altitudine	Amplificazione Topografica	
						Categ Topog	Coef Ampl Topog
	[anni]	[anni]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		
4	50	100	43° 50' 47.94"	10° 58' 40.97"	48	T1	1.00

### LEGENDA Dati generali analisi sismica

<b>Ang</b>	Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.
<b>NV</b>	Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.
<b>CD</b>	Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Bassa.
<b>MP</b>	Tipo di materiale prevalente nella struttura: [ca] = calcestruzzo armato.
<b>S</b>	Tipologia della struttura: [T] = Telaio - [P] = Pareti - [TP] = Mista telaio-pareti - [N] = nucleo - [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo invertito - [TT] = telaio con tamponature.
<b>Mcm</b>	Struttura con telai multicampata: [N]=Nessuna direzione - [X]=Solo in direzione X - [Y]=Solo in direzione Y - [XY]=Sia in direzione X che Y.
<b>PAC</b>	Presenza nella struttura di pareti accoppiate: [P] = presenti - [A] = Assenti
<b>EcA</b>	Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.
<b>IrT</b>	Irregolarità tamponature in pianta: [S] = Tamponature irregolari in pianta - [N] = Tamponature regolari in pianta.
<b>TP</b>	Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 del DM 14 gennaio 2008 'Nuove Norme tecniche per le costruzioni: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m.
<b>RP</b>	Regolarità in pianta: [S]= Struttura regolare - [N]=Struttura non regolare.
<b>RH</b>	Regolarità in altezza: [S]= Struttura regolare - [N]=Struttura non regolare.
<b>CVE</b>	Coefficiente viscoso equivalente.
<b>Classe</b>	Classe dell'edificio.

Riquilificazione Area Ex Cinema Moderno e potenziamento area mercatale – Comune di Quarrata  
- Progetto Esecutivo -

Classe Edificio	Vita Nominale	Periodo di Riferimento	Latitudine	Longitudine	Altitudine	Amplificazione Topografica	
						Categ Topog	Coef Ampl Topog
	[anni]	[anni]	[°ssdc]	[°ssdc]	[m]		

**Edificio**

**SoX (q)** Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLU per sisma orizzontale in direzione X (Fattore di struttura).

**SoY (q)** Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLU per sisma orizzontale in direzione Y (Fattore di struttura).

**SLU Sv** Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLU per sisma verticale.

**SLD Sov** Fattore di riduzione dello spettro di risposta allo SLD per sisma orizzontale e verticale.

**Categ Topog** Categoria topografica. (Vedi NOTE)

**Coef Ampl Topog** Coefficiente di amplificazione topografica.

**Ag** Coefficiente di accelerazione al suolo.

**Ss** Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO / SLD / SLV / SLC.

**Cc** Coefficienti di Amplificazione di Tc allo SLO / SLD / SLV / SLC.

**F0** Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.

**T<sub>1</sub> c** Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

**Latitudine** Latitudine geografica del sito.

**Longitudine** Longitudine geografica del sito.

**Altitudine** Altitudine geografica del sito.

**NOTE**

Categoria topografica

T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i = 15^\circ$

T2: Pendii con inclinazione media  $i > 15^\circ$

T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media  $15^\circ = i = 30^\circ$

T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media  $i > 30^\circ$

## VERIFICHE DI SICUREZZA

Le verifiche di sicurezza sono state condotte, con riferimento all'**Approccio 2** (Combinazione **A1+M1+R3**), sulla base delle tipologie di fondazioni descritte nel paragrafo precedente

### Carico limite fondazioni dirette

La formula del carico limite esprime l'equilibrio fra il carico applicato alla fondazione e la resistenza limite del terreno. Il carico limite è dato dalla seguente espressione:

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

in cui:

D = profondità del piano di posa della fondazione;

B = dimensione caratteristica della fondazione, che corrisponde alla larghezza della suola;

L = Lunghezza della fondazione;

c = coesione del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

$c_a$  = adesione lungo la base della fondazione ( $c_a \leq c$ );

$\phi$  = angolo di attrito del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

$\delta$  = angolo di attrito di interfaccia terreno-fondazione;

q = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;

$\gamma_f$  = peso unità di volume del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

s, d, i, g, b,  $\psi$  = coefficienti correttivi;

$E_{ed}$  = modulo edometrico del terreno al disotto del piano di posa della fondazione;

v = modulo di Poisson del terreno al disotto del piano di posa della fondazione.

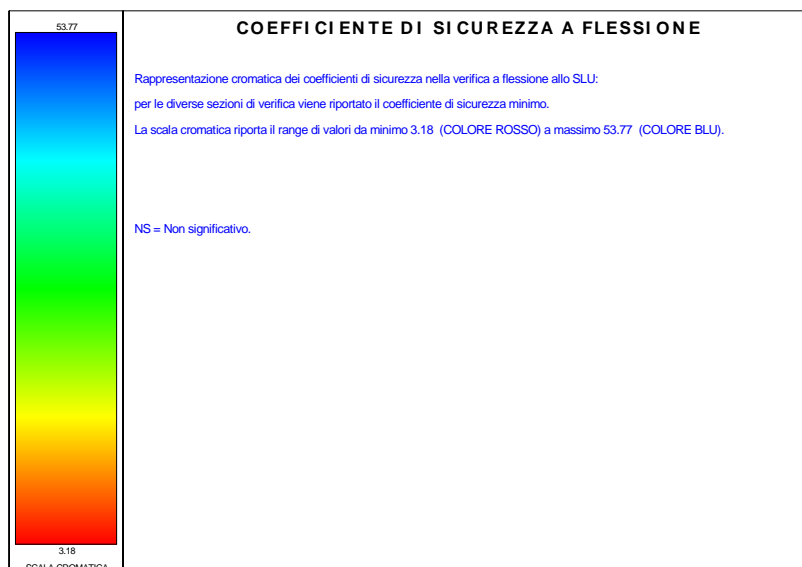
## VERIFICHE A CARICO LIMITE

Descrizione	CS	Dimensioni e orientazione			Prof	Falda	Comp. Terreno	Coef. Cor. Terzaghi			Coef. Calc. Terzaghi			QMax	QLim
		X	Y	Rtz				per $N_q$	per $N_c$	per $N_\gamma$	per $N_q$	per $N_c$	per $N_\gamma$		
		[m]	[m]	[°]										[N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]
Trave 2-4	2.59	3.75	0.90	0.00	0.00	-	NON Coesivo	1.15	1.16	0.90	23.18	35.49	30.21	0.037	0.096
Trave 3-4	3.28	5.22	0.90	0.00	0.00	-	NON Coesivo	1.11	1.11	0.93	23.18	35.49	30.21	0.030	0.099
Trave 1-3	2.59	3.75	0.90	0.00	0.00	-	NON Coesivo	1.15	1.16	0.90	23.18	35.49	30.21	0.037	0.096
Trave 1-2	3.28	5.22	0.90	0.00	0.00	-	NON Coesivo	1.11	1.11	0.93	23.18	35.49	30.21	0.030	0.099

### LEGENDA - Verifiche a carico limite

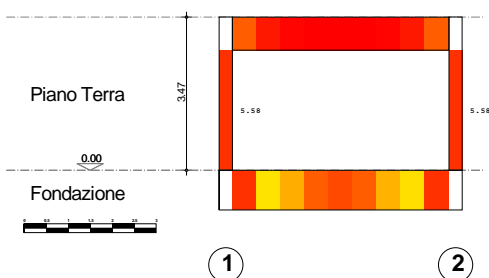
<b>Descrizione</b>	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
<b>CS</b>	Coefficiente di sicurezza [NS] = Non significativo.
<b>Dimensioni</b>	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
<b>Rtz</b>	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
<b>Prof</b>	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
<b>Falda</b>	Profondità di falda sotto l'elemento di fondazione dal piano campagna.
<b>Comp. Terreno</b>	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
<b>Coef. Cor. Terzaghi</b>	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
<b>Coef. Calc. Terzaghi</b>	Coefficienti di calcolo per la formula di Terzaghi.
<b>QMax</b>	Carico Massimo di Progetto allo SLU.
<b>QLim</b>	Carico Limite.

## Elaborati grafici sintetici (par. 10.2 del D.M. 14 gennaio 2008)



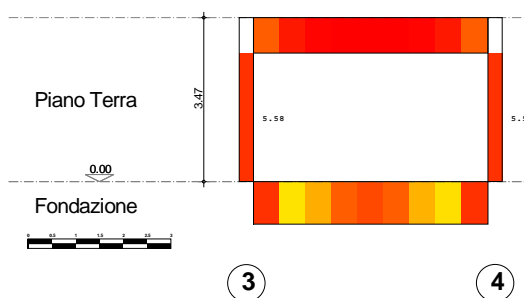
**Telaio 1-2**

COEFFICIENTE DI SICUREZZA A FLESSIONE



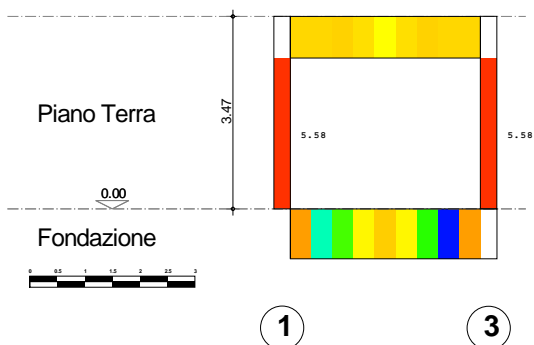
**Telaio 3-4**

COEFFICIENTE DI SICUREZZA A FLESSIONE



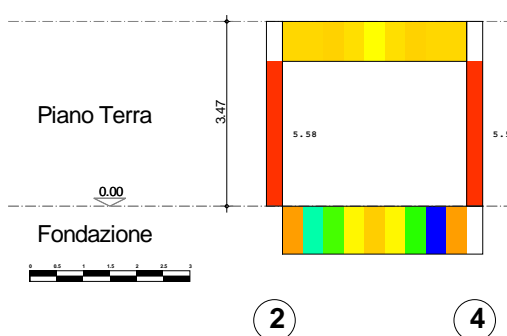
**Telaio 1-3**

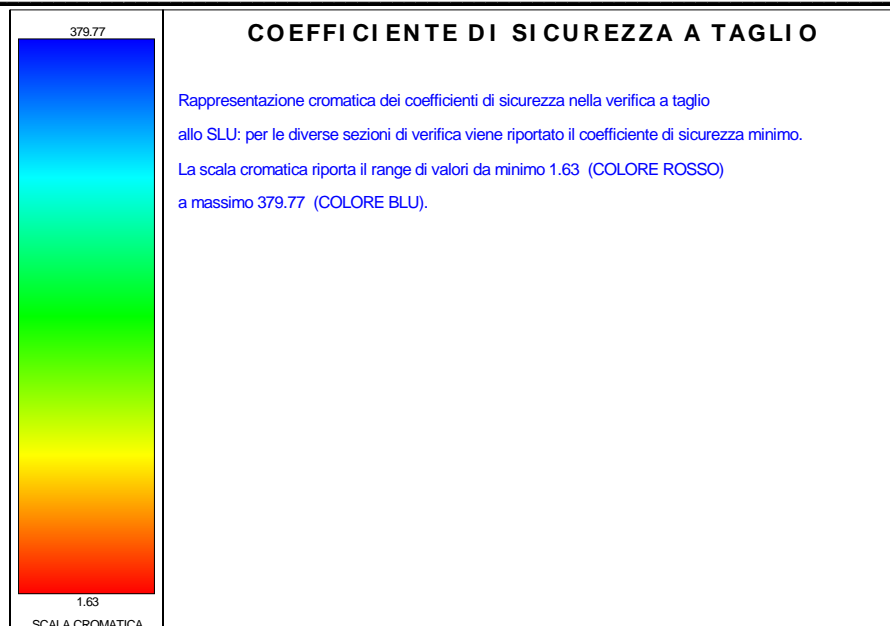
COEFFICIENTE DI SICUREZZA A FLESSIONE



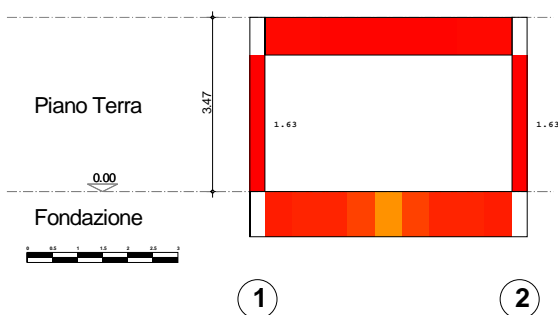
**Telaio 2-4**

COEFFICIENTE DI SICUREZZA A FLESSIONE

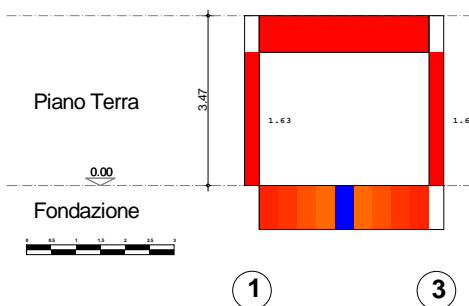




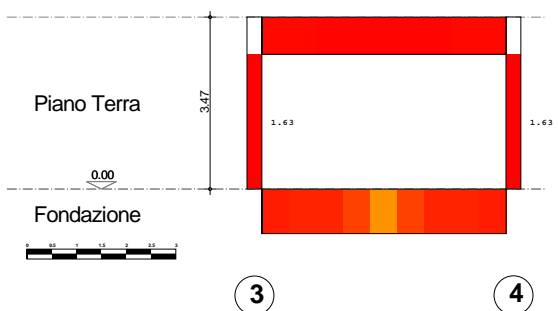
**Telaio 1-2**  
COEFFICIENTE DI SICUREZZA A TAGLIO



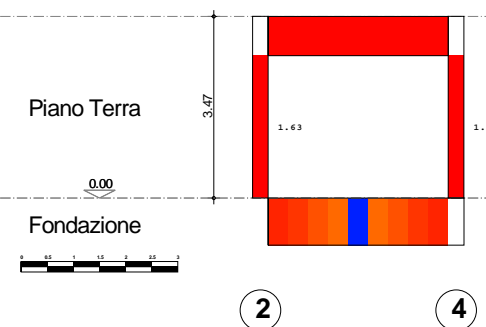
**Telaio 1-3**  
COEFFICIENTE DI SICUREZZA A TAGLIO



**Telaio 3-4**  
COEFFICIENTE DI SICUREZZA A TAGLIO



**Telaio 2-4**  
COEFFICIENTE DI SICUREZZA A TAGLIO



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.