

**REGIONE EMILIA-ROMAGNA  
PROVINCIA DI REGGIO EMILIA**

**COMUNE DI RUBIERA**

**MIGLIORAMENTO SISMICO  
DELL'EDIFICIO "CASA PROTETTA"  
POSTO IN VIA ZACCONI 7 A RUBIERA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**(6.1)  
CALCOLI ESECUTIVI:  
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE**

Il richiedente:

**Comune di Rubiera**

Via Emilia Est, 5

42048 - Rubiera (Re)

I professionisti incaricati:

**Ing. Mauro Cuoghi**

**Ing. Fabio Lugli**

**Ing. Angelo Luppi**

Modena, 15 febbraio 2017



**INDICE**

<b>1. PROGETTO ARCHITETTONICO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE .....</b>	<b>4</b>
2.1. Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale .....	5
2.1.a. Descrizione del contesto .....	5
2.1.b. Descrizione generale della struttura.....	8
2.1.c. Normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati .....	14
2.1.d. Parametri di progetto che concorrono alla definizione dell'azione sismica.....	14
2.1.e. Descrizione dei materiali .....	21
2.1.f. Criteri di progettazione e di modellazione .....	23
2.1.g. Principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati.....	26
2.1.h. Metodo di analisi .....	26
2.1.i. Criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica.....	26
2.1.j. Sintesi delle verifiche di sicurezza.....	27
2.1.k. Caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo .....	77
2.1.l. Strutture geotecniche o di fondazione .....	77
2.1.m. Categoria di intervento e motivazione della scelta adottata (ES) .....	79
2.1.n. Descrizione della struttura esistente (ES) .....	79
2.1.o. Proprietà meccaniche (ES) .....	79
2.1.p. Confronto tra i livelli di sicurezza pre e post intervento (ES) .....	81
<b>3. RELAZIONE SUI MATERIALI .....</b>	<b>82</b>
3.1. Elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera.....	82
3.2. Valori di calcolo .....	84

## 1. PROGETTO ARCHITETTONICO

Gli interventi strutturali in progetto non comportano modifiche di tipo architettonico; si rendono necessari tuttavia i rifacimenti degli intonaci e delle finiture in corrispondenza delle aree trattate.

## 2. RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

Relativamente al fabbricato “casa protetta” posto in via Zaconi n. 7 a Rubiera, nel periodo settembre-dicembre 2011 si sono eseguite le verifiche tecniche conformemente alle indicazioni definite dalla Regione Emilia-Romagna tramite la Deliberazione della Giunta Regionale 23 giugno 2008, n. 936 - Programma delle verifiche tecniche e piano degli interventi di adeguamento e miglioramento sismico previsto all’art. 1, comma 4, lettera c) dell’OPCM 3362/2004 e s.m.i..

La Committenza, a seguito degli **eventi sismici** del 20 e 29 maggio 2012, che hanno colpito il territorio modenese, sebbene non abbiano causato particolari complicazioni per l’edificio in esame, ha commissionato agli scriventi professionisti un progetto definitivo di miglioramento sismico, al fine di porre rimedio ad alcune vulnerabilità, emerse in sede di verifica sismica.

Successivamente all’approvazione del progetto definitivo per i primi interventi di miglioramento sismico, l’Amministrazione Comunale ha affidato anche il **progetto esecutivo** per il miglioramento sismico al 60% dell’intero edificio, cioè delle opere necessarie per adeguare l’edificio alle azioni sismiche corrispondenti ad un sisma pari al 60% di quello massimo previsto dalla normativa vigente.

**La presente relazione rappresenta la sintesi della valutazione della sicurezza strutturale dello stato di fatto attuale dell’edificio “casa protetta” per anziani.**

L’entrata in vigore della nuova normativa tecnica per le costruzioni, approvata con Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 (NTC08), ha assunto un ruolo fondamentale nella redazione delle verifiche strutturali, risultando il riferimento da assumersi alla base delle stesse per i calcoli atti a stabilire il comportamento dell’edificio alle combinazioni di carichi verticali e orizzontali, statici e dinamici (comprese quindi le sollecitazioni derivanti dal sisma), imposti dalle nuove norme.

Il territorio comunale di Rubiera è classificato a bassa sismicità (**zona sismica 3**).

Con approvazione (Delibera Comunale n. 104 del 10/07/2012) del Piano Comunale di Protezione Civile (ai sensi della L. 225 del 24/02/1992 e della L.R. 1 del 07/02/2005) si identificano gli edifici strategici ai fini della Protezione Civile e in particolare si ritiene di far ricadere l’edificio “casa protetta” tra quelli con **classe d’uso III**, analogamente a quanto fatto nel progetto definitivo, ma contrariamente a quanto considerato in sede di verifica sismica, nella quale era stata considerata quale struttura strategica (classe d’uso IV).

Come tale, in base alla L.R. n° 19 del 30/10/2008, gli interventi strutturali su di esso proposti sono subordinati al rilascio dell’**autorizzazione sismica**.

## 2.1. Illustrazione sintetica degli elementi essenziali del progetto strutturale

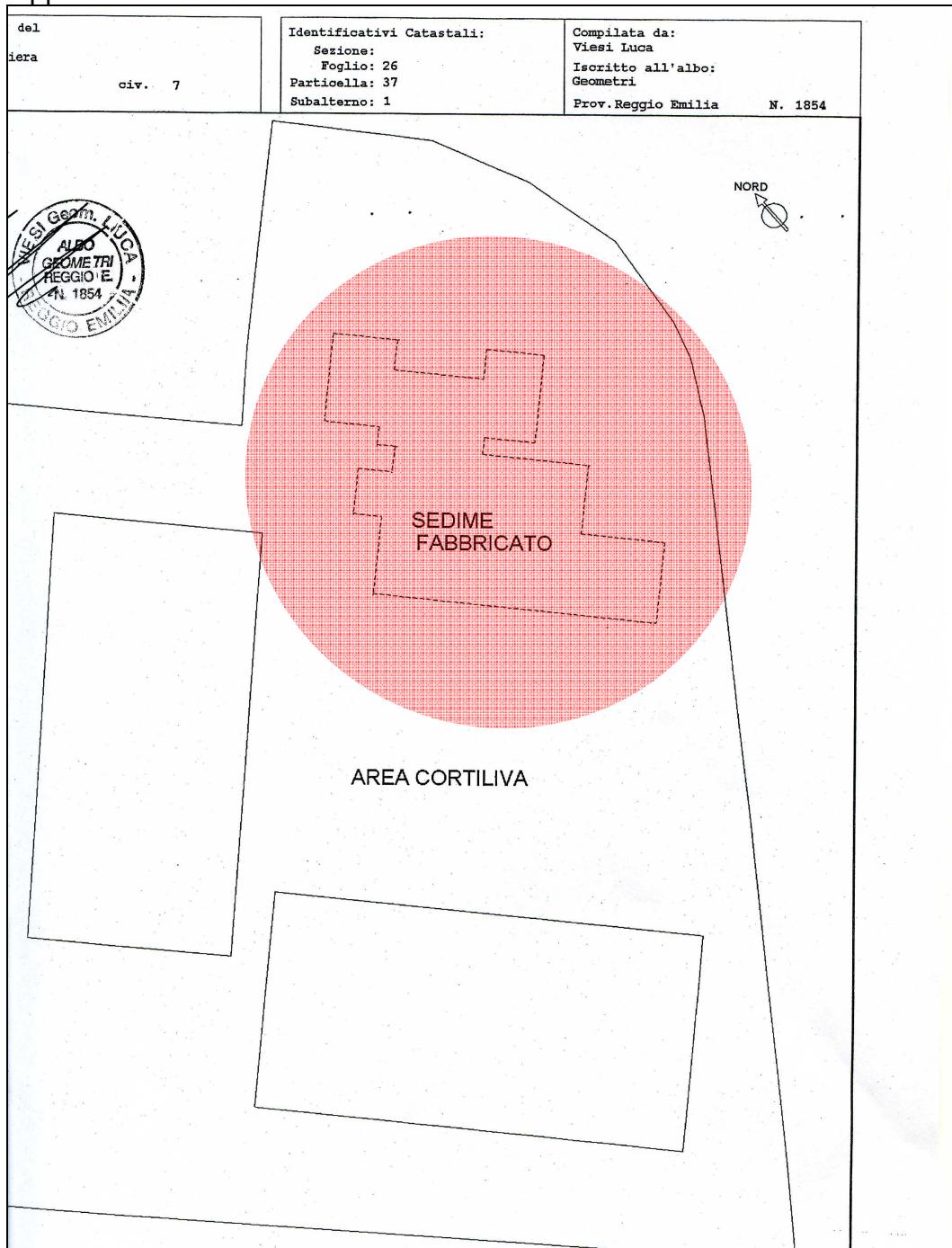
### 2.1.a. Descrizione del contesto

Il complesso edilizio in esame, denominato "CASA PROTETTA", è ubicato nel Comune di Rubiera, in via Zaconi n° 7 (vedi stralcio cartografia). L'edificio è di proprietà del Comune di Rubiera e, come desumibile dalle planimetrie, il complesso risulta isolato ed eretto su di un lotto autonomo e non vi sono quindi interazioni con altre costruzioni.

Riferimenti catastali:

Foglio: 26;

Mappale: 37.

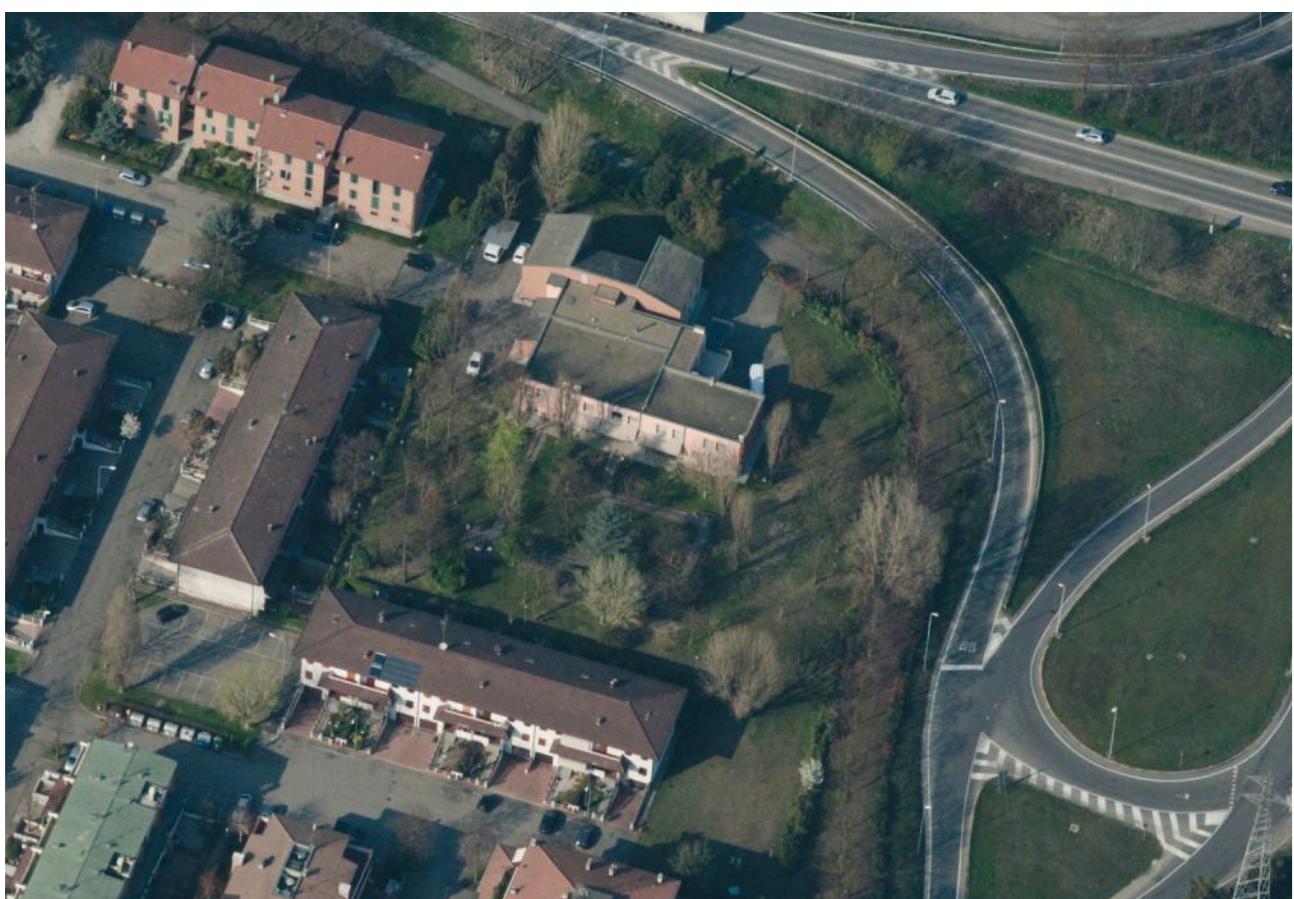


La georeferenziazione della Casa Protetta, eseguita consultando la vista satellitare riportata di seguito, ha permesso di desumere le seguenti coordinate di latitudine e longitudine (esprese in gradi decimali):

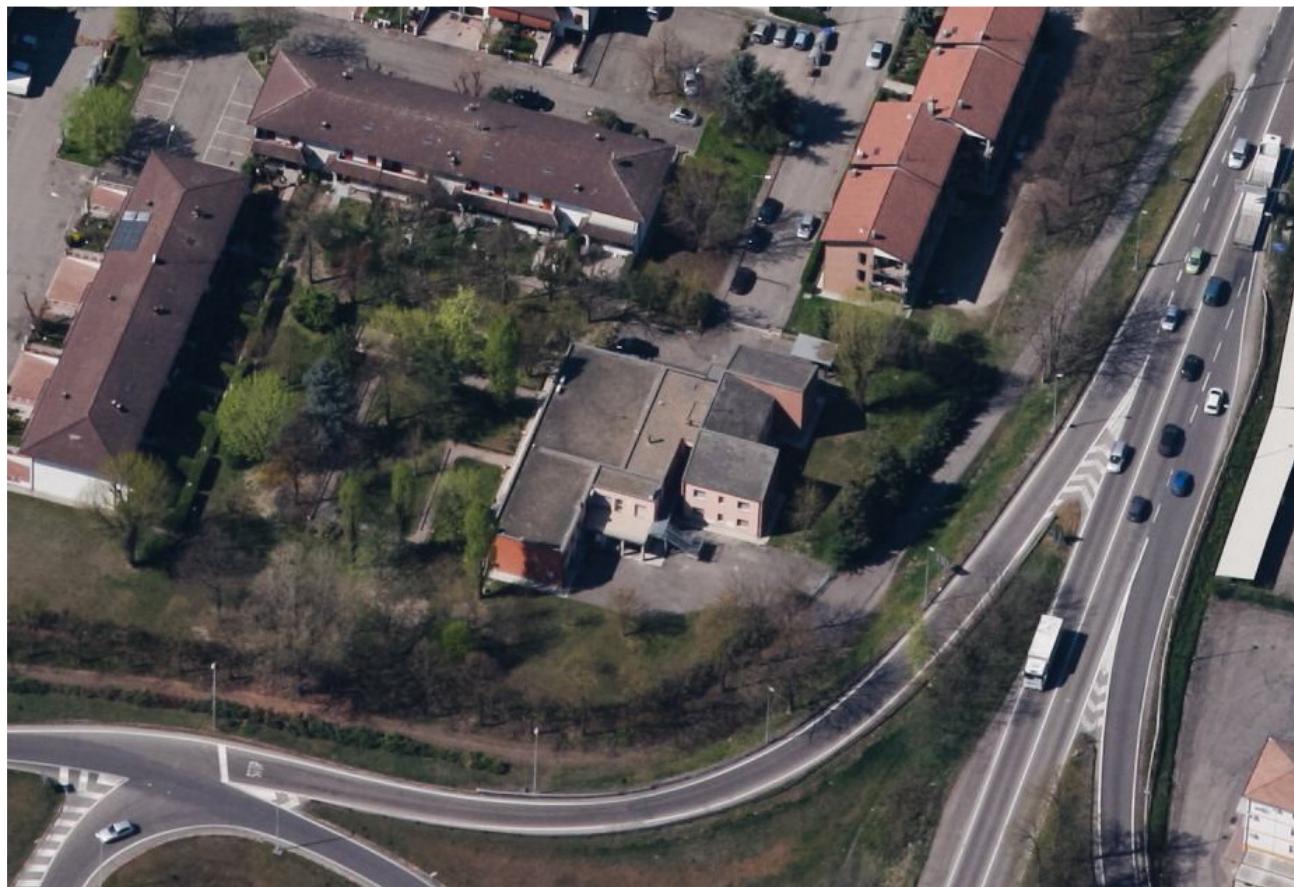
LONGITUDINE: 10,791326° EST;  
LATITUDINE: 44,651965° NORD.



Vista satellitare - Inquadramento generale.



Vista aerea - lato sud.



Vista aerea - lato est.



Vista aerea - lato nord.



Vista aerea - lato ovest.

### ***2.1.b. Descrizione generale della struttura***

#### **FASI EVOLUTIVE DELLA COSTRUZIONE**

La configurazione attuale dell’edificio Casa Protetta risponde solo in parte ad un disegno originario.

La realizzazione ha seguito essenzialmente 3 fasi nettamente distinte, identificate nella documentazione agli atti.

- Fase 1: costruzione originale;
- Fase 2: ampliamento verso il cortile interno, fronte sud;
- Fase 3: ampliamento verso est.

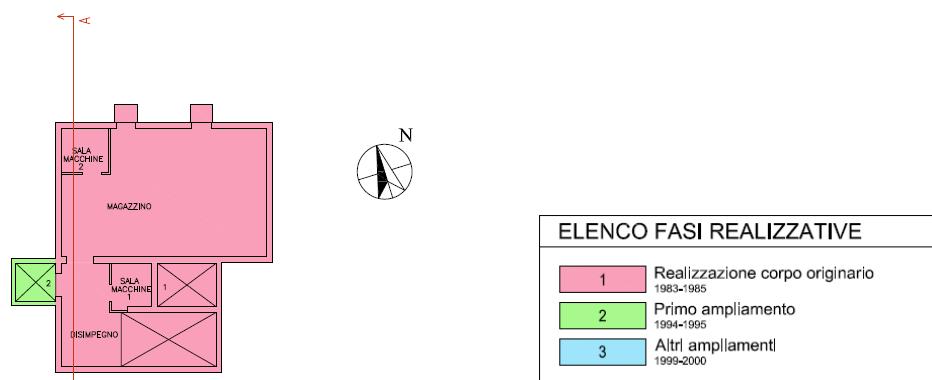
**Fase 1:** riguarda la realizzazione del corpo originario, per complessivi 24 posti letto. La progettazione preliminare viene sviluppata nel 1982 dall’arch. Giuliana Motti, e subisce modifiche significative prima e durante il corso dei lavori. Seguendo le disponibilità delle fonti finanziarie, la fase realizzativa è divisa in 2 lotti, il 2° lotto a sua volta è suddiviso in 2 stralci; la costruzione è compresa tra luglio 1983 e luglio 1985. Alla fine di questi 2 anni di lavori, la struttura sanitaria è completata in una prima configurazione che comprende l’interrato, il piano terra limitato a sud da un porticato caratterizzato da sei colonne di calcestruzzo, il piano primo con le camere raccolte a giro completo attorno al vano scala. La Casa Protetta divenne operativa nel 1987.

**Fase 2:** riguarda la realizzazione di un ampliamento, che porta i posti letto a 33, adegua alcune funzioni e altre ne introduce: un secondo ascensore, sette nuove camere da letto al piano primo, spazi guardaroba lavanderia stireria e deposito al piano primo; ampliamento degli spazi collettivi (nuovi soggiorno e sala da pranzo, palestra) al piano terra; vengono altresì convertite alcune destinazioni d'uso, ricavando la cappella, la guardiola e lo spogliatoio per le OSA al posto di 2 degenze. La progettazione prende avvio nel 1989 con un preliminare, reso esecutivo nel 1993, da parte dell'arch. Giuliana Motti. La fase realizzativa è divisa in 2 lotti, per la verità consequenziali, funzionali solo a creare meno disagi alla struttura e garantire continuità al servizio sanitario. La costruzione è compresa tra aprile 1994 e ottobre 1995.

**Fase 3:** riguarda la realizzazione di nuovi spazi di servizio sul fronte est, un nuovo corridoio di fuga: allargamento del terrazzo, conseguente ampliamento della zona aperta – coperta, al piano primo una parte del terrazzo esistente viene chiusa per ampliare i servizi. Il progetto è a cura dell'arch. Armani Carlo e la fase realizzativa si sviluppa tra maggio 1999 e giugno 2000.

### PIANTA PIANO INTERRATO

scala 1:100



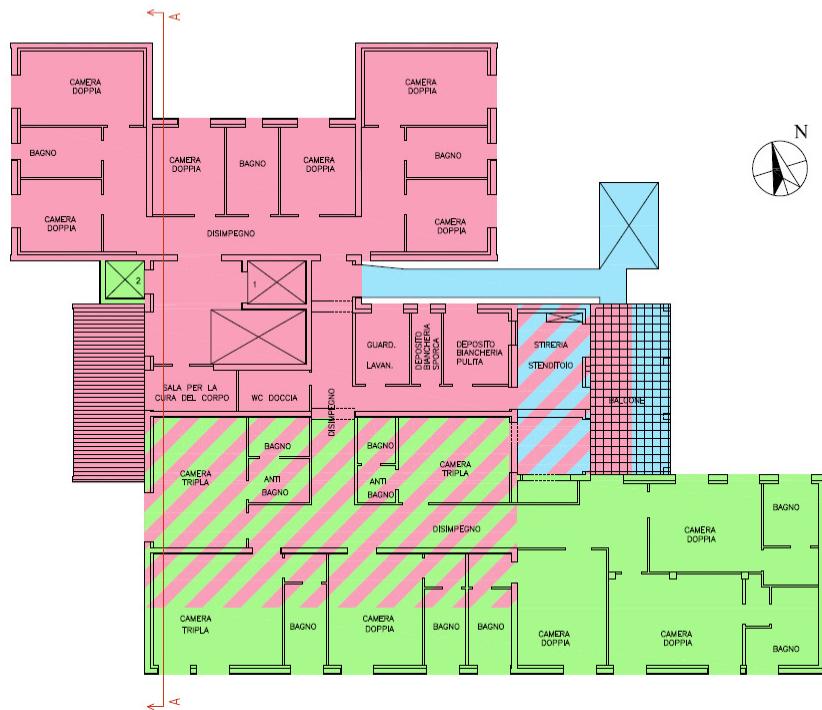
### PIANTA PIANO TERRA

scala 1:100



## PIANTA PIANO PRIMO

scala 1:100



## PIANTA SOTTOTETTO / COPERTURA

scala 1:100



## CARATTERIZZAZIONE FUNZIONALE DELL'EDIFICIO E DEI SUOI SPAZI

L'edificio Casa Protetta si sviluppa su 2 piani fuori terra: piano terra e piano primo. E' presente anche un piano interrato, che occupa una parte ristretta dell'impronta del fabbricato e destinato a magazzino.

La pianta è costituita da un corpo centrale che si articola in prolungamenti verso l'esterno, da cui deriva una forma planimetrica irregolare, vagamente riconducibile ad una "H".

Il corpo centrale comprende l'ingresso principale, il vano scala e l'ascensore, e più in generale gli spazi distributivi.

In posizioni più esterne trovano collocazione le camere, i soggiorni – pranzo, vani tecnici quali la centrale termica, i servizi generali quali l'ufficio direzione, la cucina e relativa dispensa, guardaroba e lavanderia.

Sul lato est è stata realizzata una scala esterna di sicurezza in acciaio.

Le coperture sono prevalentemente del tipo a falda.

Le altezze utile interne di interpiano sono le seguenti:

piano interrato:	2,30 m;
piano terra:	2,80 m;
piano primo:	2,80 m.

Le attuali destinazioni d'uso della Casa Protetta sono sintetizzabili come segue:

- camera da letto a 2 – 3 e relativi servizi igienici;
- spazi collettivi: soggiorni, sale da pranzo;
- palestra;
- uffici direzionali;
- infermeria e posto medico / guardiola;
- spazio per la preghiera (cappella);
- spogliatoi;
- cucina e dispensa;
- lavanderia, guardaroba, stireria, depositi biancheria;
- magazzino al piano interrato.

## AGGREGATO EDILIZIO E UNITÀ STRUTTURALI

Un aggregato edilizio è costituito da un insieme di parti che sono il risultato di una genesi articolata e non unitaria, dovuta a molteplici fattori (sequenza costruttiva, cambio di materiali, mutate esigenze, avvicendarsi dei proprietari, etc.). Nell'analisi di un edificio facente parte di un aggregato edilizio occorre tenere conto perciò delle possibili interazioni derivanti dalla contiguità strutturale con gli edifici adiacenti, connessi o in aderenza ad esso. A tal fine dovrà essere individuata, in via preliminare, l'unità strutturale (US) oggetto di studio, evidenziando le azioni che su di essa possono derivare dalle unità strutturali contigue. La porzione di aggregato che costituisce l'US dovrà comprendere cellule tra loro legate in elevazione ed in pianta da un comune processo costruttivo, oltre che considerare tutti gli elementi interessati dalla trasmissione a terra dei carichi verticali dell'edificio in esame.

Ove necessario, tale analisi preliminare dovrà considerare l'intero aggregato, al fine di individuare le relative connessioni spaziali fondamentali, con particolare attenzione al contesto ed ai meccanismi di giustapposizione e di sovrapposizione. In particolare, il processo di indagine sugli aggregati edilizi si dovrebbe sviluppare attraverso l'individuazione di diversi strati d'informazione:

- i rapporti tra i processi di aggregazione ed organizzazione dei tessuti edilizi e l'evoluzione del sistema viario;

- i principali eventi che hanno influito sugli aspetti morfologici del costruito storico (fonti storiche);
- la morfologia delle strade (andamento, larghezza, flessi planimetrici e disassamenti dei fronti edilizi); la disposizione e la gerarchia dei cortili (con accesso diretto o da drone) ed il posizionamento delle scale esterne; tale studio favorisce la comprensione del processo formativo e di trasformazione degli isolati, dei lotti, delle parti costruite e delle porzioni libere in rapporto alle fasi del loro uso;
- l'allineamento delle pareti; verifiche di ortogonalità rispetto ai percorsi viari; individuazione dei prolungamenti, delle rotazioni, delle intersezioni e degli slittamenti degli assi delle pareti (ciò aiuta ad identificare le pareti in relazione alla loro contemporaneità di costruzione e quindi a definire il loro grado di connessione);
- i rapporti spaziali elementari delle singole cellule murarie, nonché i rapporti di regolarità, ripetizione, modularità, ai diversi piani (ciò consente di distinguere le cellule originarie da quelle dovute a processi di saturazione degli spazi aperti);
- la forma e la posizione delle bucature nei muri di prospetto: assialità, simmetria, ripetizione (ciò consente di determinare le zone di debolezza nel percorso di trasmissione degli sforzi, nonché di rivelare le modificazioni avvenute nel tempo);
- i disassamenti e le rastremazioni delle pareti, i muri poggianti “in falso” sui solai sottostanti, lo sfalsamento di quota tra solai contigui (ciò fornisce indicazioni sia per ricercare possibili fonti di danno in rapporto ai carichi verticali e sismici, sia per affinare l'interpretazione dei meccanismi di aggregazione).

Per la individuazione dell'US da considerare si terrà conto principalmente della unitarietà del comportamento strutturale di tale porzione di aggregato nei confronti dei carichi, sia statici che dinamici. A tal fine è importante rilevare la tipologia costruttiva ed il permanere degli elementi caratterizzanti, in modo da indirizzare il progetto degli interventi verso soluzioni congruenti con l'originaria configurazione strutturale.

L'individuazione dell'US va comunque eseguita caso per caso, in ragione della forma del sistema edilizio di riferimento a cui appartiene l'US (composta da una o più unità immobiliari), della qualità e consistenza degli interventi previsti e con il criterio di minimizzare la frammentazione in interventi singoli. Il progettista potrà quindi definire la dimensione operativa minima, che talora potrà riguardare l'insieme delle unità immobiliari costituenti il sistema, ed in alcuni casi porzioni più o meno estese del contesto urbano.

L'US dovrà comunque avere continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali e, di norma, sarà delimitata o da spazi aperti, o da giunti strutturali, o da edifici contigui costruiti, ad esempio, con tipologie costruttive e strutturali diverse, o con materiali diversi, oppure in epoche diverse.

Tra le interazioni strutturali con gli edifici adiacenti si dovranno considerare:

- carichi (sia verticali che orizzontali) provenienti da solai o da pareti di US adiacenti;
- spinte di archi e volte appartenenti ad US contigue;
- spinte provenienti da archi di contrasto o da tiranti ancorati su altri edifici.

La rappresentazione dell'US attraverso piante, alzati e sezioni permetterà di valutare la diffusione delle sollecitazioni e l'interazione fra le US contigue.

Oltre a quanto normalmente previsto per gli edifici non disposti in aggregato, dovranno essere valutati gli effetti di:

- spinte non contrastate causate da orizzontamenti sfalsati di quota sulle pareti in comune con le US adiacenti;
- effetti locali causati da prospetti non allineati, o da differenze di altezza o di rigidezza tra US adiacenti;
- azioni di ribaltamento e di traslazione che interessano le pareti nelle US di testata delle tipologie seriali (schiere).

Dovrà essere considerato inoltre il possibile martellamento nei giunti tra US adiacenti. L'analisi di una US secondo i metodi utilizzati per edifici isolati, senza una adeguata modellazione oppure con una modellazione approssimata dell'interazione con i corpi di fabbrica adiacenti assume un significato convenzionale. Di conseguenza, si ammette che l'analisi della capacità sismica globale dell'US possa essere verificata attraverso metodologie semplificate.

Con riferimento a quanto riportato sopra, tratto del capitolo C8A.3 dell'appendice al capitolo C8 della Circolare del 2 febbraio 2009, relativo agli "aggregati edilizi", e visto la conformazione ormai consolidata e unitaria del fabbricato sebbene sia il risultato di vari ampliamenti avvenuti nel corso degli anni e in assenza di giunti strutturali, si riconosce che **l'edificio in esame non si configura come aggregato edilizio** e pertanto sarà modellato come unica unità strutturale autonoma.

La crescita dell'edificio è stata sì articolata e non unitaria, dovuta ai molteplici fattori più sopra evidenziati, e la struttura è classificabile come "mista" muratura – calcestruzzo; ma i corpi di fabbrica non risultano staccati e autonomi, e non si è in presenza di introduzione di materiali diversi; inoltre le fasi realizzative sono sostanzialmente 3, di cui una prevalente e quindi limitate.

Si ritiene corretto pertanto individuare una unica "Unità Strutturale" omogenea; l'US è definita come organismo strutturale legato in elevazione e in pianta da un comune processo costruttivo, con continuità da cielo a terra per quanto riguarda il flusso dei carichi verticali.

Stante la situazione descritta ai punti precedenti, si considerano **elementi strutturali "secondari"** le seguenti parti di edificio:

- 1) la scala esterna di sicurezza in acciaio;
- 2) il ballatoio di congiunzione tra la scala esterna e il corpo centrale (direzione est-ovest).



(scala metallica esterna)



(ballatoio di collegamento)

Resta inteso che tali ipotesi sono assunte nella consapevolezza che:

- la rigidezza e la resistenza di tali parti strutturali verranno ignorate nell'analisi della risposta, ma esse resteranno in grado di assorbire le deformazioni della struttura soggetta all'azione sismica, mantenendo la loro capacità portante nei confronti dei carichi verticali;
- non è considerando tali parti di edificio come elementi secondari, ed escludendole dalla risposta sismica, che l'organismo strutturale passa da "irregolare" a "regolare"; in altre parole, trascurare il contributo degli elementi secondari non produce il beneficio aggiuntivo di regolarizzare la geometria più di quanto non lo sia realmente;
- il contributo alla rigidezza totale sotto azioni orizzontali degli elementi definiti secondari nel caso in esame è sicuramente al di sotto del 15%, valore consigliato.

### **2.1.c. Normativa tecnica e riferimenti tecnici utilizzati**

Il quadro normativo a cui si è fatto sistematico riferimento, nell’ambito dello svolgimento del progetto, è il seguente:

- D.P.R. 06 giugno 2001 n° 380 – parte II;
- Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14 gennaio 2008 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni e successive circolari applicative” (“NTC08”);
- Circolare 2 febbraio 2009, n° 617: Istruzioni per l’applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008 (“CIRC09”);
- L.R. dell’Emilia-Romagna n° 19 del 30 ottobre 2008;
- Atto di indirizzo 1373/2011 della Regione Emilia-Romagna recante “individuazione delle documentazione attinente alla riduzione del rischio sismico necessaria per il rilascio del permesso di costruire e per gli altri titoli edilizi, alla individuazione degli elaborati costitutivi e dei contenuti del progetto esecutivo riguardante le strutture e alla definizione delle modalità di controllo degli stessi, ai sensi dell’art. 12, comma 1, e dell’art. 4, comma 1, della L.R. n. 19 del 2008”.

### **2.1.d. Parametri di progetto che concorrono alla definizione dell’azione sismica**

Le NTC08 permettono di descrivere l’azione sismica sia mediante accelerogrammi sia mediante spettri di risposta; per il complesso edilizio in parola si assumono questi ultimi. Per quanto riguarda la classificazione sismica si ricorda che la Regione Emilia-Romagna (vedi la Delibera della Giunta RER n° 1435 del 2003) ha assunto quella di prima applicazione stabilita nell’Allegato 1 dell’“OPCM 3274” (precedente alla NCT08), sulla base della suddivisione del territorio in quattro zone (o categorie) associando a ciascuna di esse un valore dell’accelerazione orizzontale; in tale ambito il territorio del Comune di Rubiera ricade in zona 3.

Una delle principali modifiche introdotte dalle NTC08 è quella di scollegare la determinazione dell’azione sismica dalla classificazione, la quale assume quindi prevalentemente importanza in materia di aspetti amministrativi; per quanto attiene la determinazione delle azioni sismiche, infatti, le NTC08 si sganciano dalla classificazione e individuano, quale primario elemento di conoscenza, la “pericolosità sismica di base” riferita al sito di costruzione, definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa “ $a_g$ ”, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$ .

La “pericolosità sismica di base” viene determinata sulla base dei dati riportati nella Tabella 1 dell’“Allegato A alle norme tecniche per le costruzioni: pericolosità sismica” delle NTC08.

### **VITA NOMINALE, CLASSE D’USO E PERIODO DI RIFERIMENTO**

L’edificio, ai sensi del punto 8.1 delle NTC08, è da ritenersi “costruzione esistente”; conseguentemente, così come indicato al 3° capoverso del punto C8 della Circolare 2 febbraio 2009 n° 617, si devono applicare le norme contenute nel predetto capitolo 8 delle “NTC08”.

Le NTC08 definiscono le azioni sismiche su ciascuna costruzione in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $V_N$  per il coefficiente d’uso  $C_U$ :  $V_R = V_N \times C_U$ .

La “vita nominale”  $V_N$  è intesa come il numero di anni per il quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è

destinata. Con riferimento alla tabella 2.4.I. delle NTC08 si identifica la “Vita nominale” dell’opera strutturale in esame  $V_N \geq 50$  anni (opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale).

Con approvazione (Delibera Comunale n. 104 del 10/07/2012) del Piano Comunale di Protezione Civile (ai sensi della L. 225 del 24/02/1992 e della L.R. 1 del 07/02/2005) si identificano gli edifici strategici ai fini della Protezione Civile e in particolare si ritiene di far ricadere l’edificio “casa protetta” tra quelli con **classe d’uso III**, analogamente a quanto fatto nel progetto definitivo, ma contrariamente a quanto considerato in sede di verifica sismica, nella quale era stata considerata quale struttura strategica (classe d’uso IV).

Dalla tabella 2.4.II delle NTC08 si ricava  $C_U=1,5$ .

Il “periodo di riferimento per l’azione sismica” (punto 2.4.3 delle NTC08), si determina mediante la relazione  $V_R = V_N \times C_U = 50 \times 1,5 = 75$  anni.

## CATEGORIA DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Non essendo la costruzione fondata su sottosuolo “rigido” (di categoria “A”), è necessario tenere conto oltre alle condizioni topografiche, delle condizioni stratigrafiche.

Non avendo eseguito analisi specifiche finalizzate alla definizione dell’azione sismica di progetto, per quanto riguarda gli effetti stratigrafici, si utilizza l’approccio semplificato indicato al punto 3.2.2. delle NTC08 che si basa sull’individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento.

Dalle conoscenze dei terreni del territorio del comune di Rubiera e dalle considerazioni fatte dai geologi incaricati per le aree limitrofe, si può affermare che non siamo in presenza di terreni suscettibili di liquefazione.

L’identificazione della categoria di sottosuolo permette di definire i coefficienti  $S_S$  (coeff. di amplificazione stratigrafica) e  $C_C$  (coeff. che individua il periodo, dello spettro, corrispondente all’inizio del tratto a velocità costante) di cui si forniranno precisazioni nel seguito (vedi punto 3.2.3.2.1 e Tabella 3.2.V delle “NTC08”).

La categoria topografica, definita al punto 3.2.2. delle NTC08, è la T1 in quanto la configurazione della superficie su cui insiste la costruzione in questione è pianeggiante; il coefficiente di amplificazione topografica  $S_T$  viene quindi assunto pari all’unità (vedi punti 3.2.2, 3.2.3.2.1 e Tabelle 3.2.IV, 3.2.VI delle NTC08).

## STATI LIMITE E RELATIVE PROBABILITÀ DI SUPERAMENTO

Il punto 3.2.1 delle “NTC08” definisce, nei confronti delle azioni sismiche, quattro stati limite. Gli SLE vengono suddivisi in Stato Limite di Operatività (SLO) e Stato Limite di Danno (SLD); gli SLU in Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) e Stato Limite di prevenzione del Collaudo (SLC).

Ad ogni stato limite considerato viene associata la relativa probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  cui riferirsi per individuare l’azione sismica.

Lo Stato Limite di Operatività (vedi punto C3.2.1 della “Circ09”), introdotto dalle “NTC08”, si riferisce alle opere che debbono restare operative durante e subito dopo il terremoto (ospedali, caserme, centri della protezione civile, etc.); considerato inoltre che la costruzione in questione è esistente, la presente valutazione della sicurezza non prende in esame il predetto Stato Limite di Esercizio.

Le Verifiche agli SLU, precisa il secondo capoverso del punto 8.3. delle “NTC08”, possono essere eseguite rispetto alla condizione di salvaguardia della vita umana (SLV) o, in alternativa, alla condizione di collasso (SLC).

La “Circ09”, nel punto C8.3, precisa che si devono fornire istruzioni, per lo Stato Limite di Collasso, solo per costruzioni di calcestruzzo armato o di acciaio.

Per i motivi esposti la presente valutazione prende in esame, quale SLU, lo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV).

Si precisa inoltre che, secondo quanto indicato al punto 7.2.1 delle “NTC08”, le caratteristiche della costruzione in oggetto consentono di non considerare la componente verticale dell’azione sismica nella modellazione globale.

Le forme spettrali corrispondenti ai diversi Stati Limite di riferimento vengono definite in funzione delle relative probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , e dei parametri sul sito di riferimento rigido orizzontale  $a_g$ ,  $F_o$  e  $T_c^*$ , riferiti al sito su cui sorge il complesso scolastico in parola:

- $a_g$  è l’accelerazione orizzontale massima del sito;
- $F_o$  è il valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_c^*$  è il periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I valori di  $a_g$ ,  $F_o$  e  $T_c^*$  vengono determinati mediante il foglio elettronico “Spettri-NTC ver.1.0.3”, disponibile sul sito del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, partendo dalle coordinate geografiche già riportate in precedenza:

LONGITUDINE: 10,791326° EST;  
LATITUDINE: 44,651965° NORD.

Essendo consuetudine utilizzare, quale parametro caratterizzante la pericolosità sismica, il relativo periodo di ritorno  $T_R$ , si ricorda che quest’ultimo, fissata la vita di riferimento  $V_R$  e la probabilità di superamento  $P_{VR}$  (associata a ciascuno degli stati limite), è determinabile mediante la seguente relazione:

$$T_R = - V_R / \ln(1-P_{VR})$$

Secondo quanto stabilito dalla Committenza, anche in relazione delle indicazioni fornite dal D.M. 74/2012 relativamente alle opere di miglioramento sismico nell’area del cratere sismico della “bassa” modenese a seguito del sisma del 2012, si ritiene accettabile un livello di adeguamento pari al 60% della sicurezza richiesta per un edificio nuovo e pertanto, in prima battuta, ai fini dell’ottenimento dei contributi regionali si esegue la progettazione con un sisma ridotto.

Per applicare la riduzione dell’azione sismica è necessario ricalcolare il valore di  $P_{VR}$  (%) corrispondente allo SLV; per fare ciò si può ragionare in termini di PGA e cioè si deve avere:

$$\frac{\text{PGA}}{\text{PGA}_{\text{rif}}} = 0,60 ,$$

oppure in termini di  $T_R$  e cioè si deve avere:

$$\left( \frac{T_R}{T_{R,\text{rif}}} \right)^{0,41} = 0,60 .$$

In questo caso i tempi di ritorno sono opportunamente elevati ad un coefficiente pari a 0,41, derivato dall'analisi statistica delle curve di pericolosità a livello nazionale, per ottenere una scala analoga a quella degli indicatori in termini di PGA.

I due metodi sono analoghi ma portano a valori che possono essere leggermente differenti.

Nel presente progetto, per il calcolo dell'azione sismica ridotta, si è applicato il primo metodo e per lo SLV si ottiene, attraverso un calcolo iterativo (vista la variabilità del coefficiente di amplificazione stratigrafica  $S_S$  in funzione dell'accelerazione orizzontale massima al sito  $a_g/g$ ) il seguente valore della probabilità di superamento:

$$P_{VR} = 32,8\%.$$

STATO LIMITE		$P_{VR}$
SLE	SLO	81%
	SLD	63%
SLU	SLV	32,8%
	SLC	5%

Nel caso di sisma al 100%, le stesse probabilità di superamento sarebbero quelle riportate nella tabella seguente:

STATO LIMITE		$P_{VR}$
SLE	SLO	81%
	SLD	63%
SLU	SLV	10%
	SLC	5%

Si riportatno qui di seguito, per il sisma al 60%, i valori di  $a_g$ ,  $F_O$  e  $T_C^*$  determinati utilizzando sia il metodo della "media ponderata" (definito dalle "NTC08") sia quello della "superficie rigata" (esposto nella "Circ09"); per il sito in esame si sono ottenuti valori pressoché coincidenti.

### sisma al 60%

Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	$A_g/g$	$F_O$	$T_C^*(sec)$
SLO	Default (81)	45	0.0588	2.493	0.266
SLD	Default (63)	75	0.0739	2.469	0.271
SLV	32,8	189	0.112	2.399	0.28
SLC	Default (5)	1462	0.2365	2.404	0.312

## SPETTRI DI RISPOSTA CON SISMA AL 60%

Con riferimento all’ubicazione del complesso in oggetto, sono state valutate le condizioni topografiche e stratigrafiche e sono stati determinati i parametri (riportati nelle tabelle precedenti) legati alla pericolosità sismica.

A questo punto, per definire gli spettri di risposta, occorre determinare i parametri riportati nelle tabelle seguenti con riferimento ai soli stati limite presi in considerazione per le analisi.

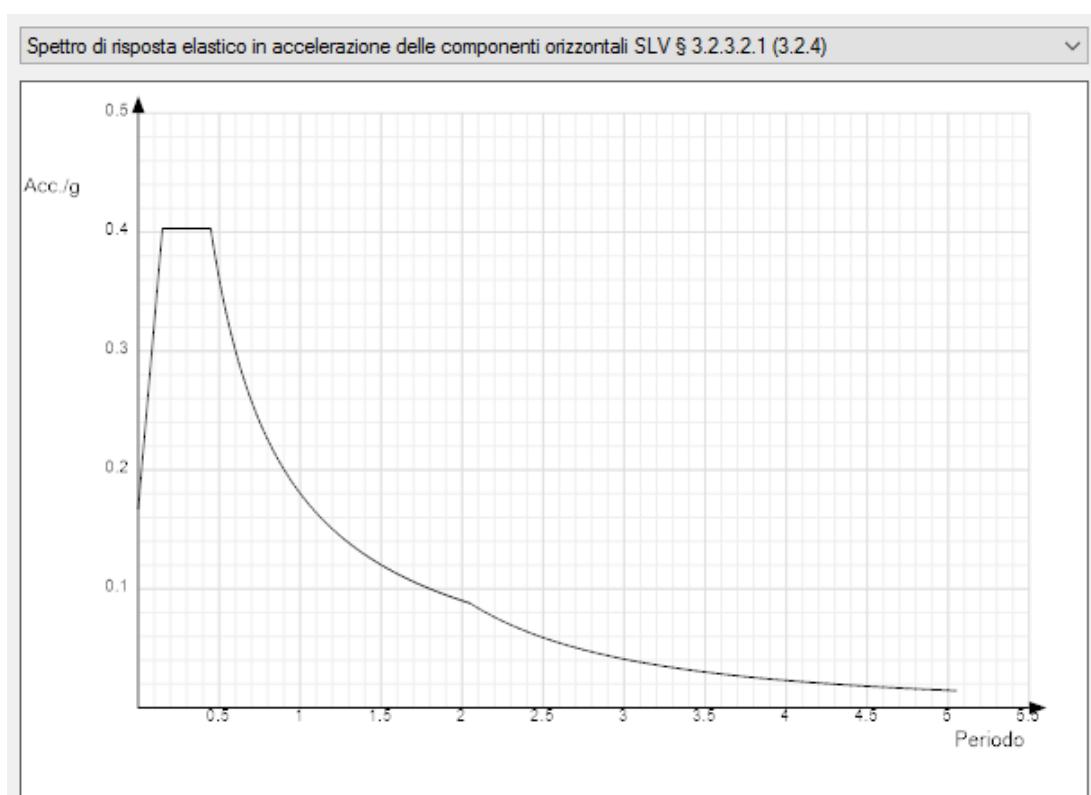
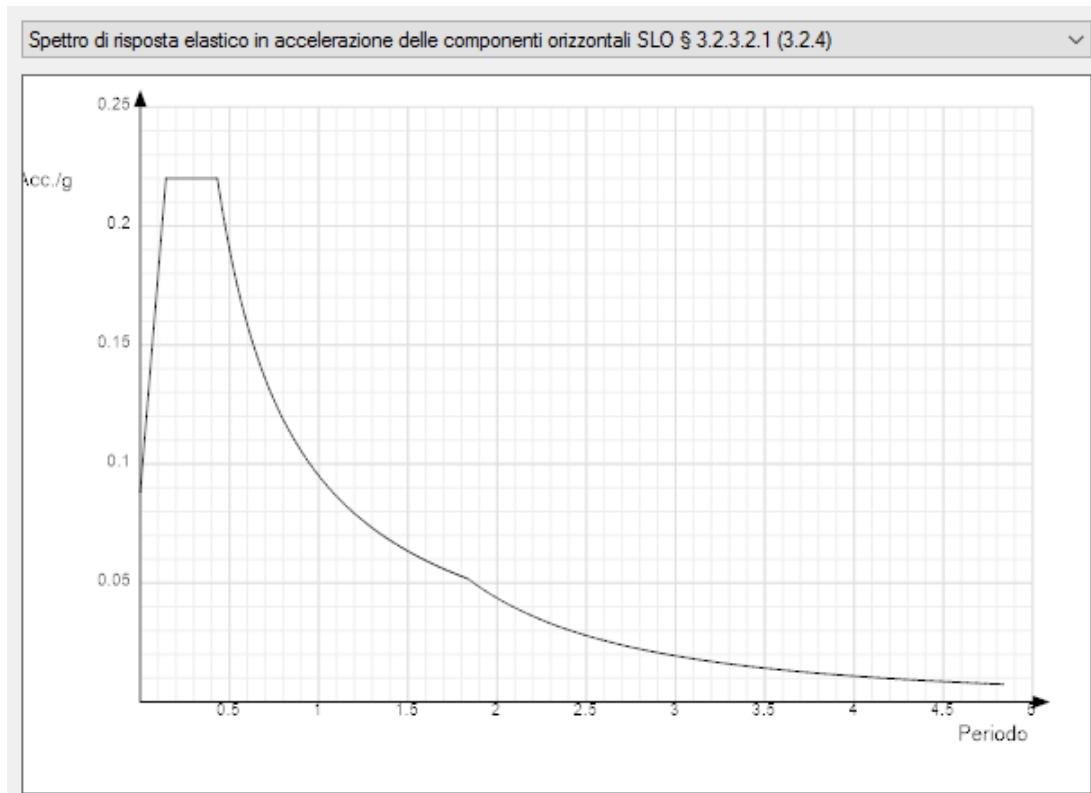
D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

Verifiche geotecniche		Vento	Neve																																		
Generali	Tipologia	Analisi	Suolo																																		
		Torsione accidentale	Analisi elastica																																		
		Spettri	Statica non lineare (pushover)																																		
<p>Categoria del suolo</p> <p><b>C - sabbie ed argille medie</b></p> <table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>SLO</b></td> </tr> <tr> <td>Ss orizzontale SLO</td> <td>Default (1.50)</td> </tr> <tr> <td>Tb orizzontale SLO</td> <td>s Default (0.144)</td> </tr> <tr> <td>Tc orizzontale SLO</td> <td>s Default (0.432)</td> </tr> <tr> <td>Td orizzontale SLO</td> <td>s Default (1.835)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>SLV</b></td> </tr> <tr> <td>Ss orizzontale SLV</td> <td>Default (1.50)</td> </tr> <tr> <td>Tb orizzontale SLV</td> <td>s Default (0.149)</td> </tr> <tr> <td>Tc orizzontale SLV</td> <td>s Default (0.447)</td> </tr> <tr> <td>Td orizzontale SLV</td> <td>s Default (2.048)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Verticale</b></td> </tr> <tr> <td>Ss verticale</td> <td>Default (1.00)</td> </tr> <tr> <td>Tb verticale</td> <td>s Default (0.050)</td> </tr> <tr> <td>Tc verticale</td> <td>s Default (0.150)</td> </tr> <tr> <td>Td verticale</td> <td>s Default (1.000)</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Categoria topografica</b></td> </tr> <tr> <td>St</td> <td>T1 Default (1.00)</td> </tr> </table>				<b>SLO</b>		Ss orizzontale SLO	Default (1.50)	Tb orizzontale SLO	s Default (0.144)	Tc orizzontale SLO	s Default (0.432)	Td orizzontale SLO	s Default (1.835)	<b>SLV</b>		Ss orizzontale SLV	Default (1.50)	Tb orizzontale SLV	s Default (0.149)	Tc orizzontale SLV	s Default (0.447)	Td orizzontale SLV	s Default (2.048)	<b>Verticale</b>		Ss verticale	Default (1.00)	Tb verticale	s Default (0.050)	Tc verticale	s Default (0.150)	Td verticale	s Default (1.000)	<b>Categoria topografica</b>		St	T1 Default (1.00)
<b>SLO</b>																																					
Ss orizzontale SLO	Default (1.50)																																				
Tb orizzontale SLO	s Default (0.144)																																				
Tc orizzontale SLO	s Default (0.432)																																				
Td orizzontale SLO	s Default (1.835)																																				
<b>SLV</b>																																					
Ss orizzontale SLV	Default (1.50)																																				
Tb orizzontale SLV	s Default (0.149)																																				
Tc orizzontale SLV	s Default (0.447)																																				
Td orizzontale SLV	s Default (2.048)																																				
<b>Verticale</b>																																					
Ss verticale	Default (1.00)																																				
Tb verticale	s Default (0.050)																																				
Tc verticale	s Default (0.150)																																				
Td verticale	s Default (1.000)																																				
<b>Categoria topografica</b>																																					
St	T1 Default (1.00)																																				
<p><b>OK</b>      <b>Annulla</b></p>																																					

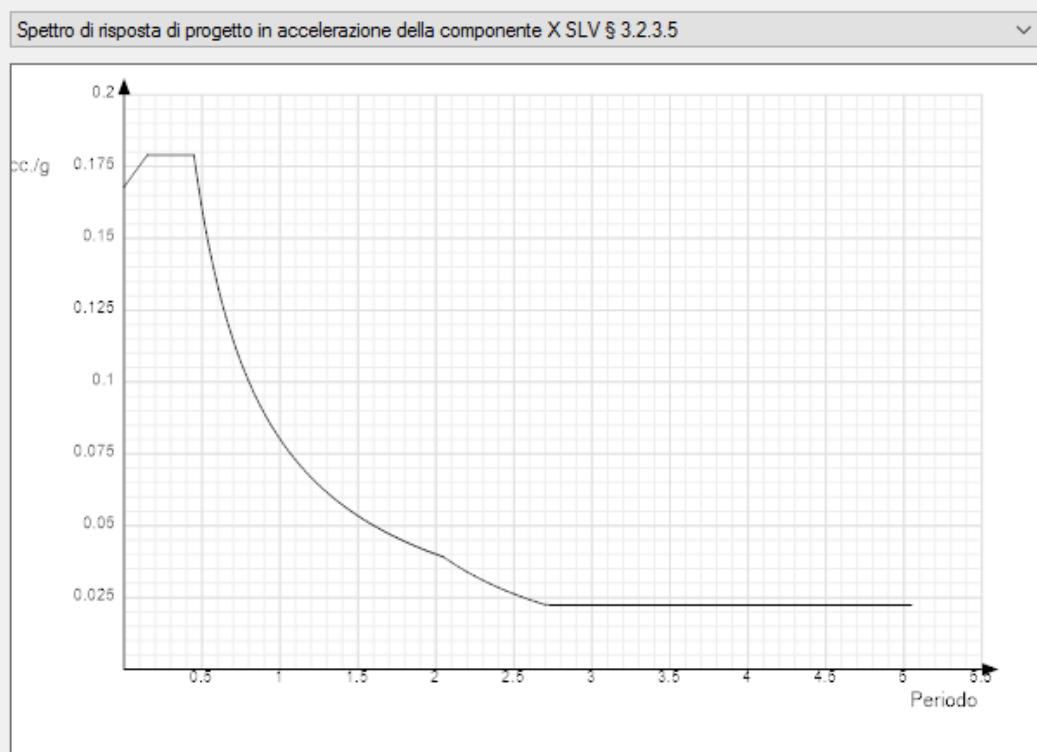
dove:

- $T_R$  periodo di ritorno;
- $a_g$  accelerazione orizzontale massima del sito;
- $F_O$  valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $T_C^*$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;
- $C_C$  coefficiente funzione della categoria di sottosuolo che modifica il valore di  $T_C$ ; vedasi Tabella 3.2.V delle “NTC08”;
- $S_S$  coefficiente stratigrafico (categoria di sottosuolo C); vedasi Tabella 3.2.V delle “NTC08”;
- $S_T$  coefficiente topografico (categoria topografica T1); vedasi Tabella 3.2.IV e Tabella 3.2.VI delle “NTC08”. Nel caso in esame non sussistono elementi per operare una tale amplificazione;
- $S=S_S \times S_T$  coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche;
- $T_B, T_C, T_D$  periodi che separano i diversi rami dello spettro.

Gli spettri di risposta elastici, riferiti al suolo di riferimento di categoria A (“pericolosità sismica di base”), per i vari stati limite considerati, risultano quindi quelli riportati nella seguente tabella (le caratteristiche del suolo in esame saranno considerate nella fase di formazione degli spettri di risposta elastici di progetto, tenendo conto della variazione del coefficiente stratigrafico  $S_S$ , del coefficiente topografico  $S_T$  e del coefficiente  $C_C$ , che modifica il valore del periodo  $T_C$ ):

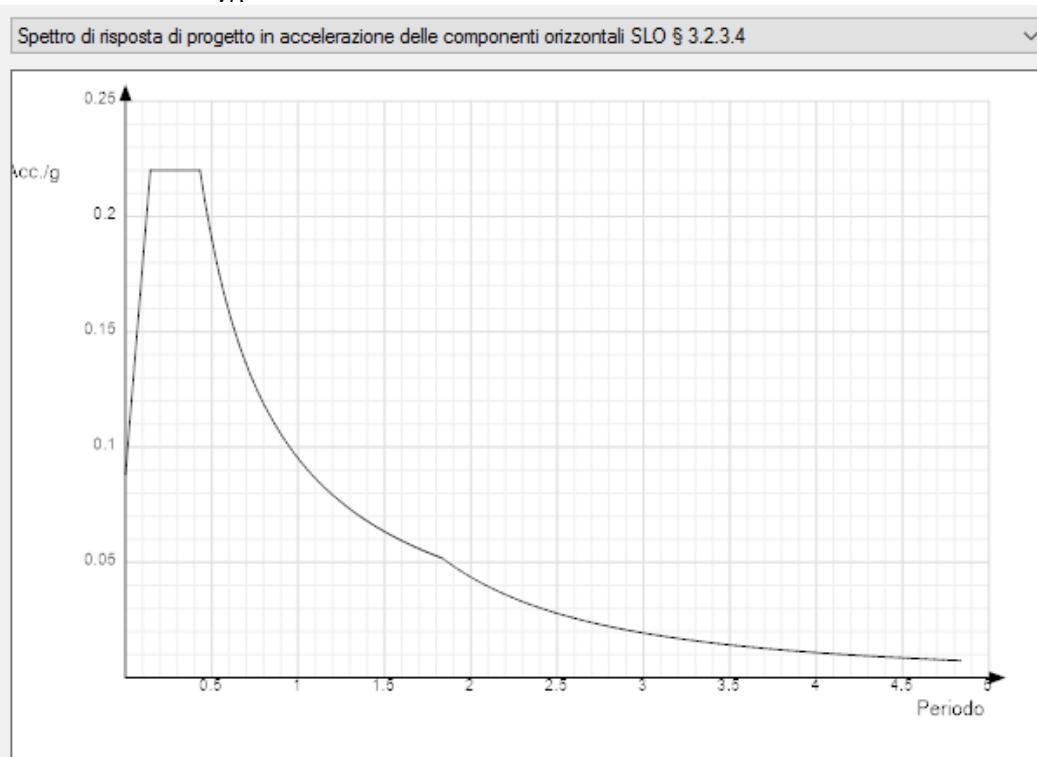


Per le analisi dinamiche o statiche in campo lineare, il punto 3.2.3.5 delle “NTC08” definisce lo spettro per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) mettendo in conto le capacità dissipative delle strutture attraverso il fattore di struttura  $q$  che, per edifici esistenti, è definito nel punto C8.7.1.2 della “Circ09” e nela caso in esame è stato valutato in via cautelativa pari a 2,25.



Per la componente Y SLV lo spettro risulta essere lo stesso di X SLV.

Il punto 3.2.3.4 delle “NTC08” dichiara che “*Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto  $S_d(T)$  da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$  considerata*”.



## COMBINAZIONE DELL'AZIONE SISMICA CON LE ALTRE AZIONI

La combinazione dell'azione sismica con le altre azioni (vedi relazione 2.5.5 delle "NTC08"), riportata al punto 2.5.3 delle "NTC08", per l'aggregato in esame si può semplificare (mancando azioni di pretensione e/o precompressione) come segue:

$$E + G_1 + G_2 + \sum_j (\Psi_{2j} \cdot Q_{kj})$$

dove:

$E$  è l'azione sismica per lo stato limite in esame;

$G_1$  e  $G_2$  sono i carichi permanenti rispettivamente strutturali e non strutturali;

$\Psi_{2j}$  sono i coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_{kj}$

$Q_{kj}$  sono i valori caratteristici dei carichi variabili  $Q_j$

Gli effetti dell'azione sismica sono stati valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali mediante la relazione 3.2.17 delle "NTC08":

$$G_1 + G_2 + \sum_j (\Psi_{2j} \cdot Q_{kj}).$$

### 2.1.e. Descrizione dei materiali

Le caratteristiche dei materiali della parte esistente sono stati ricavati attraverso indagini diagnostiche compiute in situ.

Si riportano qui di seguito le tabelle riassuntive dei risultati delle indagini, con evidenza dei valori di resistenza dei vari materiali componenti il **cemento armato**:

CALCESTRUZZO									
parametri meccanici			Rck				E		Rck
			valori sperimentali				valori sperimentali		di norma
SONDAGGI	PILASTRI	FASI	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
	U.M.		SONREB	CAROTE	PULL OUT	MEDIE	Ed	Est	
1	P1	FASE 2	275		303		270.000	235.000	250
2			290				282.000	245.000	
3	P2		315	183	307		301.000	262.000	
4	P3		284		308		277.000	241.000	
5			294				285.000	248.000	
6	P4		296	191	312		286.000	249.000	
7			304				292.000	254.000	
medie			294	187	308	263	284.714	247.714	
8	P5	FASE 3	340		360		318.000	277.000	300
9			327				309.000	269.000	
10	P6		312				298.000	260.000	
11	P7		317				302.000	262.000	
12	P8		288	315	353		280.000	244.000	
medie			317	315	357	329	301.400	262.400	

ACCIAIO IN BARRE PER C.A.					
parametri meccanici		diametro mm	f <sub>y</sub> daN/cmq	f <sub>t</sub> daN/cmq	A% %
1 CORDOLI DI FONDAZIONE	FASE 1	6	4.646	6.575	11,7
2 CORDOLI DI FONDAZIONE	FASE 2	8	5.868	6.596	7,8
FeB44K			>= 4.300	>= 5.400	>= 12

Si riporta anche la tabella sintetica dei valori utilizzati nelle modellazioni degli elementi in c.a.:

Calcestruzzo elementi di fase 1 e 2	Rck	C20/25
Calcestruzzo elementi di fase 3	Rck	C25/30
Acciaio (barre) fase 1	Ad. Migl.	FeB38k
Acciaio (barre) fase 2-3	Ad. Migl.	FeB44k
Livello di conoscenza	LC	3

Si riporta la tabella riassuntiva dei risultati delle indagini da cui si ricavano i valori di resistenza, dei vari materiali componenti la **muratura**, da cui si può desumere, confrontando i dati con i valori di tab. C8A.2.1, la tipologia della muratura (evidenziata in rosso):

MURATURA DI MATTONI					
parametri meccanici	fm kg/cmq	tau 0 kg/cmq	w kg/mc	E kg/cmq	G kg/cmq
U.M.					
valori sperimentali:	32,76	5,6	1.032	31.000	9.350
valori tabellari:					
muratura in blocchi laterizio semipieni, foratura < 45%	40-60	3-4	1.200	36.000-54.000	10.800-16.200
muratura in mattoni semipieni doppio UNI con malta cementizia, foratura < 40%	50-80	2.4-3.2	1.500	35.000-56.000	8.750-14.000
muratura in blocchi laterizio semipieni con giunti verticali a secco, foratura < 45%	30-40	1-1,3	1.100	27.000-36.000	8.100-10.800

Tabella sintetica dei valori utilizzati nella modellazione delle murature:

Resistenza media a compressione	fm (kg/cm <sup>2</sup> )	= 35	Valore medio di tabella (il valore di prova vale 32.76)
Resistenza media a taglio	tau 0 (kg/cm <sup>2</sup> )	= 1.15	Valore medio di tabella (il valore di prova vale 5.6)
Modulo elastico normale medio	E (kg/cm <sup>2</sup> )	= 31000	Valore medio di tabella
Modulo elastico tangenziale medio	G (kg/cm <sup>2</sup> )	= 9.350	Valore medio di tabella
Peso specifico	w (kg/m <sup>3</sup> )	= 1.050	
Livello di conoscenza	LC	2	

Per gli interventi in progetto si utilizzano i seguenti materiali compositi:

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

**Tipo:** natura della fibra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Fy:** tensione caratteristica a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Spessore:** spessore equivalente. [cm]

**Quadiassiale:** tessitura quadriassiale.

**Preformato:** indica se si tratta di un laminato preformato, oppure di un tessuto.

**Produttore:** produttore.

Materiali tessuti di fibra per rinforzo a flessione di travi in c.a.

Descrizione	Tipo	E	Fy	Spessore	Quadiassiale	Preformato	Produttore
MapeWrap C UNI-AX HM 600	Fibra di carbonio	3900000	44100	0.0329	No	No	www.mapei.it

Materiali per reti di fibra ed intonaco per rinforzo e consolidamento a flessione e taglio di murature portanti

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	εu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	εu	Tipo fibra
MAPEGRID G120	30	30	720000	0.018	Vetro

Materiale	Fc	Ft	E
PLANITOP HDM	280	100	110000

## 2.1.f. Criteri di progettazione e di modellazione

L'Amministrazione Comunale di Rubiera, proprietaria dell'edificio in esame, ha affidato l'incarico per la progettazione dei lavori di miglioramento sismico al 60% della "Casa Protetta" di via Zaconi 7.

Nel corso di incontri con il responsabile dell'ufficio tecnico ed allargati ai gestori della struttura sanitaria, sono stati chiariti i contenuti delle categorie di opere e dettati gli obiettivi.

**Per il raggiungimento del miglioramento sismico al 60%, così come emerso e analizzato nella valutazione della sicurezza strutturale, si devono mettere in campo alcuni interventi sulle murature portanti e sulle travi in elevazione in cemento armato.**

**Inoltre si ritiene necessario intervenire sulla fascia muraria sommitale di tutto il corpo a sud, su cui si presentano diffuse lesioni prevalentemente sub-orizzontali.**

### INTERVENTO 1: RINFORZO DI MURATURE PORTANTI

Il rinforzo delle murature (a taglio e a flessione), così come discende dai calcoli strutturali, viene realizzato con rete in fibra di carbonio ad elevata resistenza tipo MAPEGRID C 200 della ditta Mapei s.p.a. applicata con malta tipo PLANITOP HDM della ditta Mapei s.p.a.

Le lavorazioni che si rendono necessarie per il rinforzo dei maschi murari n° 26, 35, 36 e 44 al piano terra e il maschio murario n° 86 al piano primo sono le seguenti:

- creazione di un box in elementi lignei e telo in pvc trasparente per la compartimentazione dell'area di lavoro dal pavimento al soffitto al fine di evitare di disperdere polveri e detriti altrove;
- rimozione delle eventuali interferenze (attrezature elettriche, battiscopa, termosifoni, arredi, ...);
- rimozione manuale o meccanica dell'intonaco;
- rimozione delle fodere in laterizio forato e dell'isolante dalle facce nord dei maschi murari n° 26, 36 e 44;
- rimozione di tutte le parti inconsistenti o in fase di distacco dalla muratura fino al supporto sano, resistente e compatto;
- risarcitura di eventuali grossi vuoti con mattoni quanto più possibile corrispondenti ai materiali esistenti;
- accurata pulizia della superficie (se si opera per idro-pulitura a bassa pressione lasciare evaporare l'acqua in eccesso, cioè procedere con superficie asciutta);

- applicazione del primo strato di malta (tipo Planitop HDM) a spatola metallica piana o a spruzzo per uno spessore uniforme di 5-6 mm, ottenendo una superficie adeguatamente planare;
- posa della rete in fibra di carbonio (tipo Mapegrid C 200) quando la malta sottostante è ancora fresca;
- compressione della rete con una spatola per farla aderire perfettamente alla malta;
- per migliorare l'ingranamento meccanico della rete all'interno della malta, impregnazione preventiva della stessa con il componente B della malta impiegata;
- sovrapposizione degli eventuali teli adiacenti per almeno 15 cm per garantire il giusto ancoraggio;
- applicazione del secondo strato di malta per uno spessore di 5-6 mm quando ancora il primo strato è fresco in modo tale da coprire completamente la rete;
- predisposizione dei connettori puntuali (tipo Mapewrap C Fiocco 6 mm della ditta Mapei s.p.a. - consultare le schede tecniche per la preparazione e per l'installazione) per migliorare la connessione trasversale tra le due facce rinforzate della stessa murature e per ancorare adeguatamente le estremità (superiori e inferiori): i connettori trasversali devono essere in ragione di circa 2 al metro quadro di superficie del maschio murario; nelle estremità 1 ogni 100 cm circa di bordo;
- creazione in corrispondenza delle facce a nord dei maschi murari 26, 36 e 44 (dove precedentemente sono state rimosse le fodere in laterizio forato e i pannelli di isolante) di contropareti in cartongesso per ripristinare lo stesso spessore murario precedente e non avere discontinuità nella pavimentazione;
- rasatura delle pareti in cartongesso;
- ripristino dell'intonaco nelle altre facce (primo stato di rinzaffo, secondo strato di finitura);
- tinteggio dell'intera parete (fascia basamentale in smalto);
- tinteggio delle parti adiacenti coinvolte dell'intervento (pareti, soffitti, ...);
- ripristino delle interferenze precedentemente rimosse.

Durante la preparazione e l'applicazione dei prodotti si raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi e di attenersi alle prescrizioni tecniche e di sicurezza previste dalle schede di ogni prodotto.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

## INTERVENTO 2: RINFORZO DI TRAVE IN ELEVAZIONE IN C.A.

Il rinforzo della trave 134-185 del piano primo (a flessione) in corrispondenza della campata estrema verso ovest, così come discende dai calcoli strutturali, viene realizzato con tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza con elevatissimo modulo elastico tipo MAPEWRAP C UNI-AX HM 600 della ditta Mapei s.p.a. applicata con resine idonee (tipo MAPEWRAP PRIMER 1, MAPEWRAP 11 E MAPEWRAP 31 della ditta Mapei s.p.a.).

Le lavorazioni che si rendono necessarie per il rinforzo sono le seguenti:

- creazione di un box in elementi lignei e telo in pvc trasparente per la compartimentazione dell'area di lavoro dal pavimento al soffitto al fine di evitare di disperdere polveri e detriti altrove;
- rimozione delle eventuali interferenze (attrezzature elettriche, arredi, ...);
- rimozione manuale o meccanica dell'intonaco;
- rimozione di tutte le parti inconsistenti o in fase di distacco dalla trave fino al supporto sano, resistente e compatto;

- pulitura e passivazione delle eventuali armature affioranti;
- eventuale risarcitura di irregolarità del calcestruzzo esistente al fine di creare una superficie piana e regolare (ad esempio con uno strato di malta tipo PLANITOP HDM della ditta Mapei s.p.a.);
- attendere almeno 3 settimane se si interviene con il ripristino del calcestruzzo esistente prima di applicare il tessuto in C -FRP;
- applicazione di primer tipo MAPEWRAP PRIMER 1 sul supporto;
- applicazione di stucco epossidico a consistenza tixotropica per la regolarizzazione delle superfici in calcestruzzo e per l'incollaggio strutturale (tipo MAPEWRAP 11 di Mapei s.p.a.) sulla superficie precedentemente trattata con il primer e ancora fresca per uno spessore di 1 mm applicata con spatola dentata;
- applicazione a pennello o a rullo di adesivo epossidico di media viscosità (tipo MAPEWRAP 31 di Mapei s.p.a.) per l'impregnazione con "sistemi a secco" dei tessuti tipo Mapewrap; l'applicazione si deve eseguire quando lo stucco è ancora fresco e per uno spessore di circa 0,5 mm;
- applicazione a fresco del tessuto tipo MAPEWRAP C UNI-AX HM 600 avendo cura di non lasciare grinze (eventuali sormonti devono essere di circa 5 cm nella direzione della larghezza del tessuto);
- applicare una seconda mano di adesivo epossidico tipo MAPEWRAP 31 di Mapei s.p.a. sul tessuto applicato;
- pressatura del tessuto impregnato con un apposito "rullino";
- ripristino dell'intonaco (primo stato di rinzaffo, secondo strato di finitura);
- tinteggio dell'intero soffitto della stanza;
- tinteggio del pilastro limitrofo;
- ripristino delle interferenze precedentemente rimosse.

Durante la preparazione e l'applicazione dei prodotti si raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi e di attenersi alle prescrizioni tecniche e di sicurezza previste dalle schede di ogni prodotto.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

### INTERVENTO 3: CONSOLIDAMENTO DELLA FASCIA MURARIA SOMMITALE

Il consolidamento della fascia muraria sommitale delle parti intonacate, che presentano delle lesioni diffuse con andamento prevalentemente sub-orizzontale per la discontinuità materiale (murature, cordoli o travi in c.a. e murature di coronamento della copertura) viene realizzato con rete in fibra di vetro tipo MAPEGRID G 120 della ditta Mapei s.p.a. applicata con malta tipo PLANITOP HDM della ditta Mapei s.p.a.

Le lavorazioni che si rendono necessarie per l'eliminazione della vulnerabilità (non quantificabile numericamente) sono le seguenti:

- rimozione delle eventuali interferenze (pluviali, macchine sospese, ...);
- rimozione manuale o meccanica dell'intonaco;
- rimozione di tutte le parti inconsistenti o in fase di distacco dalla muratura fino al supporto sano, resistente e compatto;
- risarcitura di eventuali grossi vuoti con mattoni quanto più possibile corrispondenti ai materiali esistenti;
- accurata pulizia della superficie (se si opera per idro-pulitura a bassa pressione lasciare evaporare l'acqua in eccesso, cioè procedere con superficie asciutta);

- applicazione del primo strato di malta (tipo Planitop HDM) a spatola metallica piana o a spruzzo per uno spessore uniforme di 4-5 mm, ottenendo una superficie adeguatamente planare;
- posa della rete in fibra di vetro (tipo Mapegrid G 120) quando la malta sottostante è ancora fresca;
- compressione della rete con una spatola per farla aderire perfettamente alla malta;
- per migliorare l'ingranamento meccanico della rete all'interno della malta, impregnazione preventiva della stessa con il componente B della malta impiegata;
- sovrapposizione degli eventuali teli adiacenti per almeno 25 cm per garantire il giusto ancoraggio;
- applicazione del secondo strato di malta per uno spessore di 4-5 mm quando ancora il primo strato è fresco in modo tale da coprire completamente la rete;
- ripristino dell'intonaco (primo stato di rinzaffo, secondo strato di finitura);
- tinteggio dell'intera parete;
- ripristino delle interferenze precedentemente rimosse.

Durante la preparazione e l'applicazione dei prodotti si raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi e di attenersi alle prescrizioni tecniche e di sicurezza previste dalle schede di ogni prodotto.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

### ***2.1.g. Principali combinazioni delle azioni in relazione agli SLU e SLE indagati***

Le combinazioni sono state organizzate secondo le disposizioni delle NTC08, capitolo 2.5.3, in particolare utilizzando i coefficienti di combinazione riportati nella tabella 2.5.l.

### ***2.1.h. Metodo di analisi***

Si è eseguita l'analisi dinamica modale, conformemente alle indicazioni delle NTC08.

### ***2.1.i. Criteri di verifica agli stati limite indagati, in presenza di azione sismica***

Per le verifica degli interventi necessari al miglioramento sismico al 60% si adottano i seguenti metodi di analisi:

- analisi statica (verifica delle murature e degli elementi in c.a.);
- analisi dinamica modale con spettro di risposta per sisma al 60% (verifica delle murature limitatamente alla pressoflessione ortogonale e degli elementi in c.a.);
- analisi statica non lineare - pushover con sisma al 60% (verifica globale della muratura per le azioni nel piano della muratura stessa);
- analisi delle vulnerabilità non quantificabili dal punto di vista numerico.

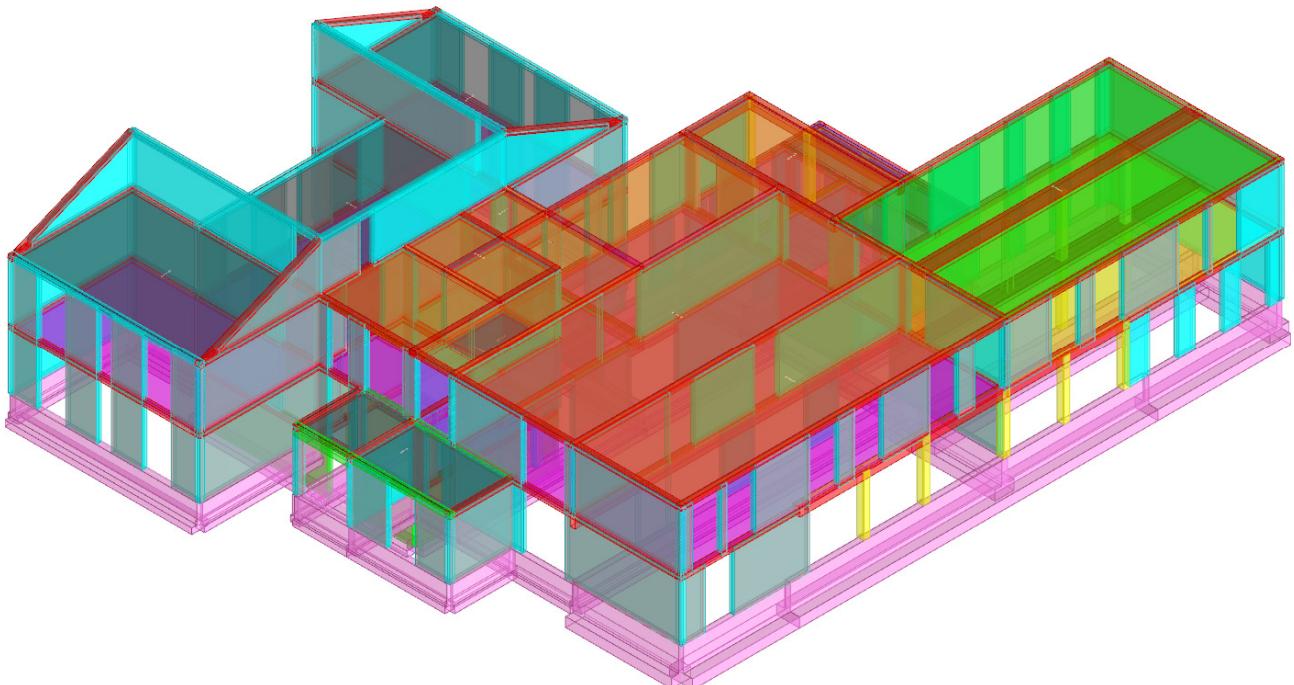
L'analisi dei cinematismi (meccanismi di 1° modo) non si rende necessaria in quanto l'edificio presenta travi di bordo e cordoli e piani nel complesso rigidi.

Per quanto riguarda i “criteri generali di modellazione e verifica”, le “informazioni sul codice di calcolo” (Sismicad 12.9 di Concrete), la “schematizzazione strutturale” e i “criteri di calcolo” si rimanda in toto alla relazione sulla valutazione della sicurezza strutturale, allegata al presente progetto esecutivo.

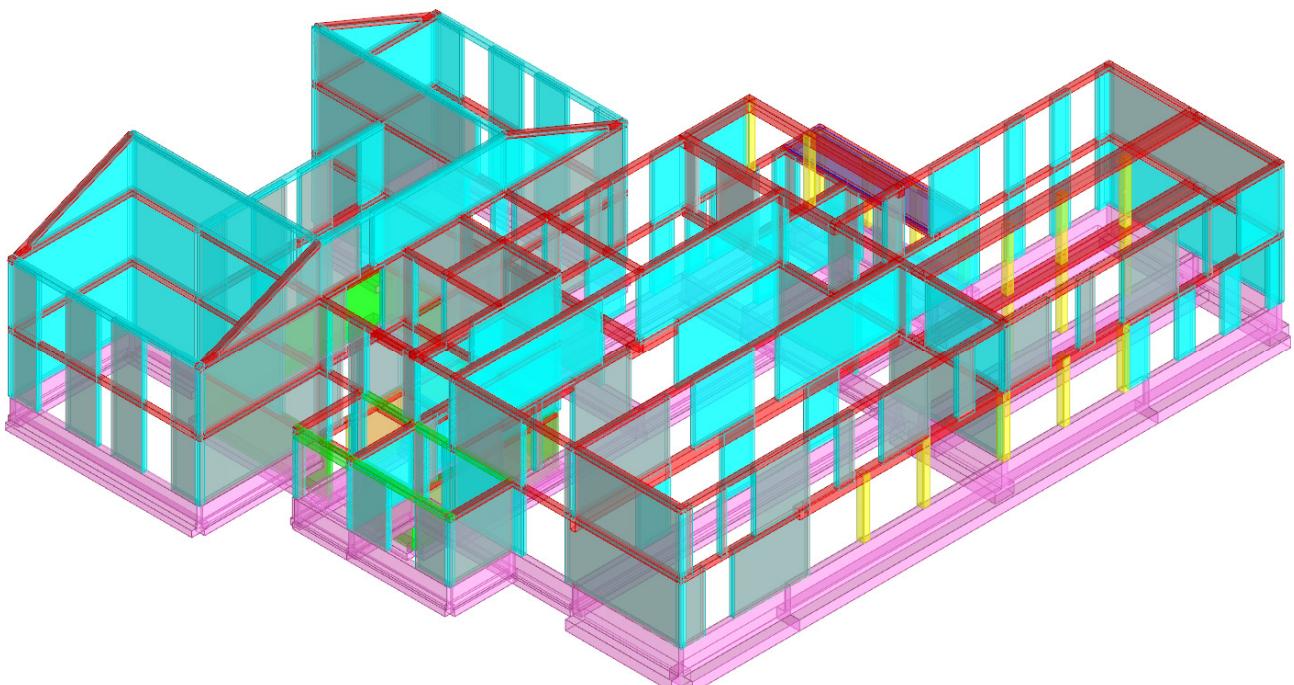
### 2.1.j. Sintesi delle verifiche di sicurezza

Con gli interventi proposti, le strutture sismoresistenti risultano verificate per un sisma di progetto corrispondente al 60% dell'azione sismica di norma (miglioramento sismico).

Si riporta qui di seguito l'assonometria delle strutture modellate.

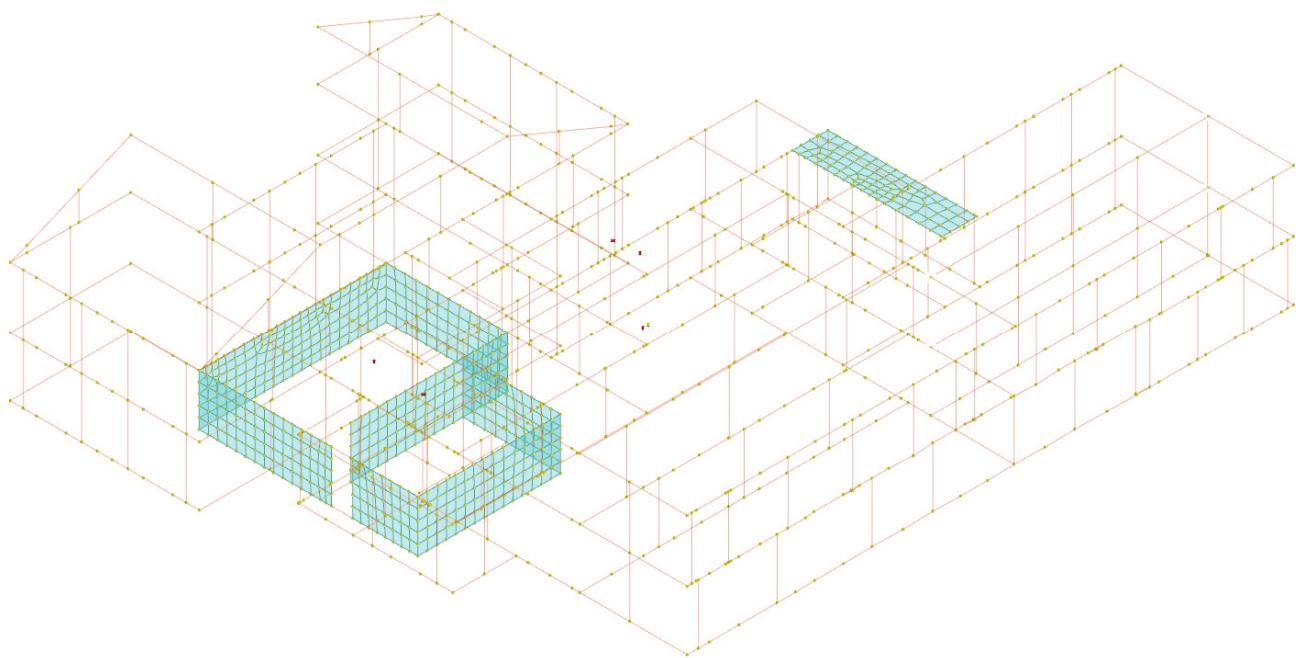


(assonometria struttura con solai)



(assonometria struttura senza solai)

Si riporta l'assonometria del modello f.e.m. sviluppato con il programma Sismicad 12.9.



(assonometria del modello f.e.m.)

I carichi modellati sono i seguenti:

Definizioni dei carichi										
	Condizioni	Concentrati	Lineari	Superficiali	Termici	Potenziali	Combinabilità per default	Combinazioni	Nuovo	Elimina
► 1			Descrizione	Colore	Pesi strutturali	Permanenti portati	Variabile C	Variabile H	Neve	
			Falda su ufficio	Green		0	0	0	0	0
			Fx/F1 iniziale			0	0	0	0	0
			Fx/F1 finale			0	0	0	0	0
			Fy/F2 iniziale			0	0	0	0	0
			Fy/F2 finale			0	0	0	0	0
			Fz/F3 iniziale			-420	-231	0	0	-252
			Fz/F3 finale			-420	-231	0	0	-252
			Mx/M1 iniziale			0	0	0	0	0
			Mx/M1 finale			0	0	0	0	0
			My/M2 iniziale			0	0	0	0	0
			My/M2 finale			0	0	0	0	0
			Mz/M3 iniziale			0	0	0	0	0
			Mz/M3 finale			0	0	0	0	0
2			Falde alte	Cyan						
			Fx/F1 iniziale			0	0	0	0	0
			Fx/F1 finale			0	0	0	0	0
			Fy/F2 iniziale			0	0	0	0	0
			Fy/F2 finale			0	0	0	0	0
			Fz/F3 iniziale			-650	-360	0	0	-390
			Fz/F3 finale			-650	-360	0	0	-390
			Mx/M1 iniziale			0	0	0	0	0
			Mx/M1 finale			0	0	0	0	0
			My/M2 iniziale			0	0	0	0	0
			My/M2 finale			0	0	0	0	0
			Mz/M3 iniziale			0	0	0	0	0
			Mz/M3 finale			0	0	0	0	0

Definizioni dei carichi								X	
	Condizioni	Concentrati	Lineari	Superficiali	Temici	Potenziali	Combinabilità per default	Combinazioni	
► 1	spinta terreno								<button>Nuovo</button> ▾
Quota 1				0		0	0	0	<button>Elimina</button>
Valore 1				0		0	120	0	52
Quota 2				-3		-3	-3	-3	-3
Valore 2				2520		0	120	0	52

Si riportano qui di seguito alcuni dei principali risultati relativi al modello con sisma al 60%.

### Equilibrio forze

**Contributo:** Nome attribuito al sistema risultante.

**Fx:** Componente X di traslazione del sistema risultante. [daN]

**Fy:** Componente Y di traslazione del sistema risultante. [daN]

**Fz:** Componente Z di traslazione del sistema risultante. [daN]

**Mx:** Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN\*cm]

**My:** Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN\*cm]

**Mz:** Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN\*cm]

#### Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	-3512.678	0	-1389631.925	7718681059	-27262454981	-17997117
Reazioni	3512.678	0	1389631.925	-7718681059	27262454981	17997117
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-372787.421	2118338604	-7295669148	0
Reazioni	0	0	372787.421	-2118338604	7295669148	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Variabile C

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	-348.48	0	-227426.054	1270128666	-4459883909	-1785415
Reazioni	348.48	0	227426.054	-1270128666	4459883909	1785415
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Variabile H

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-33359.523	189371691	-654758564	0
Reazioni	0	0	33359.523	-189371691	654758564	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Neve

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	-151.008	0	-83548.985	473136626	-1639280352	-773680
Reazioni	151.008	0	83548.985	-473136626	1639280352	773680
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	187655.403	0	0	0	93253350	1041416465
Reazioni	-187655.403	0	0	0	-93253350	-1041416465
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	187655.403	0	-93253350	0	-3687138478
Reazioni	0	-187655.403	0	93253350	0	3687138478
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Eccentricità Y per sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	-24628311
Reazioni	0	0	0	0	0	24628311
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Eccentricità X per sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	32010816
Reazioni	0	0	0	0	0	-32010816
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	191235.054	0	0	0	95032219	1061282169
Reazioni	-191235.054	0	0	0	-95032219	-1061282169
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	191235.054	0	-95032219	0	-3757473069
Reazioni	0	-191235.054	0	95032219	0	3757473069
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

#### Bilancio in condizione di carico: Eccentricità Y per sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	-25098112
Reazioni	0	0	0	0	0	25098112
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità X per sisma Y SLD**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	32621443
Reazioni	0	0	0	0	0	-32621443
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	230594.132	0	0	0	-114591293	1279710158
Reazioni	-230594.132	0	0	0	-114591293	-1279710158
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	230594.132	0	-114591293	0	-4530818093
Reazioni	0	-230594.132	0	114591293	0	4530818093
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità Y per sisma X SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	-30263685
Reazioni	0	0	0	0	0	30263685
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Eccentricità X per sisma Y SLO**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	39335432
Reazioni	0	0	0	0	0	-39335432
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Rig. Ux**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	1	0	0	0	609	5614
Reazioni	-1	0	0	0	-609	-5614
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Rig. Uy**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	1	0	-609	0	-19611
Reazioni	0	-1	0	609	0	19611
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Bilancio in condizione di carico: Rig. Rz**

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	0	0	0	1
Reazioni	0	0	0	0	0	-1
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

**Risposta di spettro****Spettro:** condizione elementare corrispondente allo spettro.**N.b.:** nome breve della condizione elementare.**Fx:** componente della forza lungo l'asse X. [daN]**Fy:** componente della forza lungo l'asse Y. [daN]**Fz:** componente della forza lungo l'asse Z. [daN]**Mx:** componente della coppia attorno all'asse X. [daN\*cm]**My:** componente della coppia attorno all'asse Y. [daN\*cm]**Mz:** componente della coppia attorno all'asse Z. [daN\*cm]**Max X:** massima reazione lungo l'asse X.**Valore:** valore massimo della reazione. [daN]**Angolo:** angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]**Max Y:** massima reazione lungo l'asse Y.**Valore:** valore massimo della reazione. [daN]**Angolo:** angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]**Max Z:** massima reazione lungo l'asse Z.**Valore:** valore massimo della reazione. [daN]**Angolo:** angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Spettro	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Max X		Max Y		Max Z	
							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
X_SLV	220739.13	21466.93	0	9.289E06	9.724E07	1.048E09	221141.58	4	217476.17	93	0	0
Y_SLV	21466.93	217252.19	0	9.874E07	9550590.3	4.338E09	221141.58	4	217476.17	93	0	0
X_SLD	224863.1	21827.3	0	9.462073	9.909E07	1.067E09	225276.97	4	221618.65	93	0	0
Y_SLD	21827.3	221391.19	0	1.006E08	9.732E06	4.421E09	225276.97	4	221618.65	93	0	0
X_SLO	271085.32	26288.98	0	1.141E07	1.195E08	1.286E09	271586.85	4	267227.02	93	0	0
Y_SLO	26288.98	266953.28	0	1.213E08	1.173E07	5.331E09	271586.85	4	267227.02	93	0	0

**Risposta modale****Modo:** identificativo del modo di vibrare.**Periodo:** periodo. [s]**Massa X:** massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa Y:** massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa Z:** massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

**Massa rot X:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa rot Y:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa rot Z:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

#### Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.967503

Traslazione Y: 0.923386

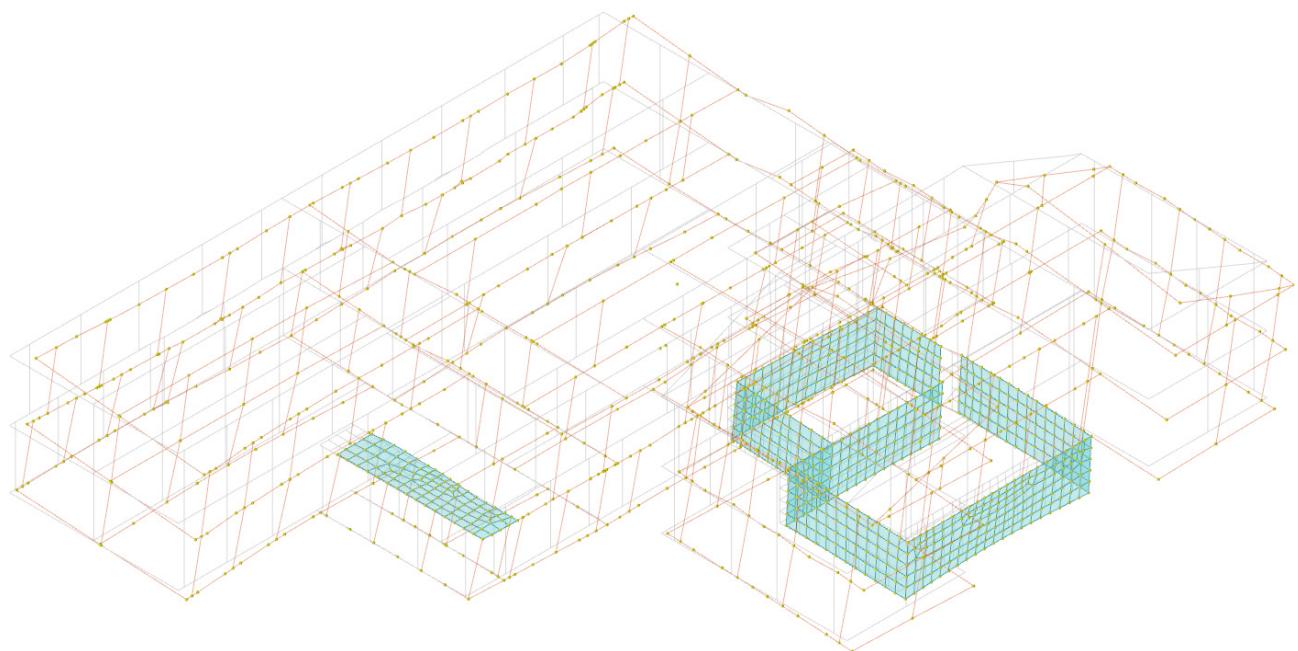
Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.957945

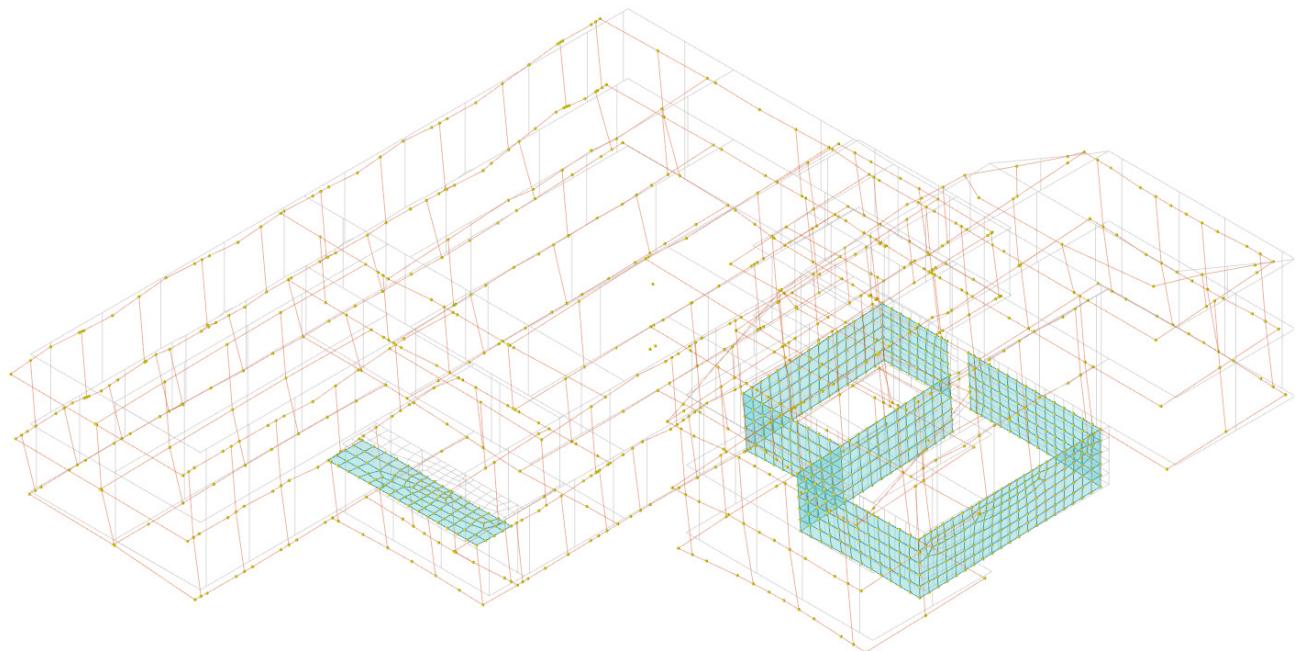
Rotazione Y: 0.917734

Rotazione Z: 0.924043

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot X	Massa rot Y	Massa rot Z
1	0.176100099	0.005797555	0.909665033	0	0.94951451	0.006227669	0.884177201
2	0.154334658	0.9224439	0.007782833	0	0.007070437	0.907920151	0.034072166
3	0.101507167	0.039262015	0.005937866	0	0.001360233	0.00358645	0.005793805



(deformata relativa al 1° modo di vibrare - principale in Y - massa attivata 91%)



(deformata relativa al 2° modo di vibrare - principale in X - massa attivata 92%)

## Baricentri delle rigidezze

**Quota:** quota alla quale è stato valutato il baricentro delle rigidezze. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Posizione:** posizione in pianta del baricentro delle rigidezze.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Baricentro masse:** posizione in pianta del baricentro delle masse.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Distanza:** distanza in pianta tra il baricentro delle rigidezze e il baricentro delle masse.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

Quota	Posizione		Baricentro masse		Distanza	
	X	Y	X	Y	X	Y
L2	-20187.2	-5072.4	-20163.6	-4794.9	-23.6	-277.5
L4	-19628.1	-5491.9	-19611.1	-5614.3	-17	122.3

## Spostamenti di interpiano estremi

**Nodo inferiore:** nodo inferiore.

I.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Pos.:** coordinate del nodo.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Z:** coordinata Z. [cm]

**Nodo superiore:** nodo superiore.

I.: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

**Pos.:** coordinate del nodo.

**Z:** coordinata Z. [cm]

**Spost. rel.:** spostamento relativo. Il valore è adimensionale.

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Spostamento inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**Spostamento superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

**X:** coordinata X. [cm]

**Y:** coordinata Y. [cm]

**S.V.:** si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

Questo capitolo mostra gli spostamenti estremi per ogni interpiano in ognuna delle combinazioni di carico.

Per spostamenti estremi si intendono i primi 5 spostamenti massimi tra tutti gli interpiani che condividono la stessa quota iniziale e la stessa quota finale.

limite SLO = 0,002

Nodo inferiore			Nodo superiore			Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore	Spostamento superiore	S.V.	
I.	Pos.		I.	Pos.			N.b.	X	Y	X	Y
	X	Y		Z							
1398	-19424	-4033.8	609	1409	752.9	0.0004	SLO 1	-0.136	-0.024	-0.145	-0.081
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000366	SLO 1	-0.022	0	-0.119	-0.055
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000349	SLO 1	-0.022	-0.01	-0.119	-0.054
1329	-20244.5	-5010.8	609	1406	752.9	0.000349	SLO 1	-0.139	-0.03	-0.149	-0.079
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.000346	SLO 1	-0.022	-0.011	-0.118	-0.053
1398	-19424	-4033.8	609	1409	752.9	0.0004	SLO 2	-0.148	-0.023	-0.158	-0.079
1329	-20244.5	-5010.8	609	1406	752.9	0.000357	SLO 2	-0.143	-0.041	-0.153	-0.091
1369	-19691.7	-4456.1	609	1420	864.4	0.000345	SLO 2	-0.149	-0.029	-0.236	-0.044
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000337	SLO 2	-0.02	0.002	-0.11	-0.047
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000323	SLO 2	-0.149	-0.04	-0.206	-0.1
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000443	SLO 3	-0.026	-0.005	-0.14	-0.078
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000421	SLO 3	-0.026	-0.012	-0.14	-0.073
544	-17795.2	-6912.8	-12	856	293	0.000417	SLO 3	-0.026	-0.026	-0.14	-0.084
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.000417	SLO 3	-0.027	-0.013	-0.139	-0.071
547	-17569	-6912.8	-12	860	293	0.000406	SLO 3	-0.026	-0.039	-0.14	-0.089
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000413	SLO 4	-0.025	-0.003	-0.131	-0.069
1398	-19424	-4033.8	609	1409	752.9	0.000402	SLO 4	-0.117	-0.027	-0.125	-0.084
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000393	SLO 4	-0.025	-0.011	-0.131	-0.065
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.000389	SLO 4	-0.025	-0.012	-0.131	-0.064
544	-17795.2	-6912.8	-12	856	293	0.000389	SLO 4	-0.024	-0.022	-0.131	-0.074
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000384	SLO 5	-0.028	0.001	-0.13	0.058
557	-19393.2	-6906.8	-12	868	293	0.00038	SLO 5	-0.026	0.009	-0.13	0.061
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000371	SLO 5	-0.029	-0.001	-0.123	0.061
535	-20202.7	-6912.8	-12	838	293	0.000362	SLO 5	-0.03	0.01	-0.13	0.057
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000359	SLO 5	-0.031	-0.001	-0.123	0.058
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000365	SLO 6	-0.026	0.001	-0.122	0.058
557	-19393.2	-6906.8	-12	868	293	0.000363	SLO 6	-0.024	0.01	-0.122	0.062
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000362	SLO 6	-0.028	0	-0.118	0.063
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000356	SLO 6	-0.142	0.083	-0.226	0.049
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000346	SLO 6	-0.03	-0.001	-0.118	0.056
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000432	SLO 7	-0.033	0	-0.151	0.06
557	-19393.2	-6906.8	-12	868	293	0.000425	SLO 7	-0.032	0.007	-0.151	0.058
535	-20202.7	-6912.8	-12	838	293	0.000417	SLO 7	-0.035	0.012	-0.151	0.066
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000404	SLO 7	-0.028	0.009	-0.151	-0.004

**“CASA PROTETTA” - RUBIERA (REGGIO EMILIA)**

Nodo inferiore			Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.		I.	Pos.	Z		X	Y	X	Y	
547	-17569	-6912.8	-12	860	293	0.000403	SLO 7	-0.028	-0.007	-0.151	-0.016 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000413	SLO 8	-0.031	0	-0.143	0.059 si
557	-19393.2	-6906.8	-12	868	293	0.000407	SLO 8	-0.03	0.008	-0.143	0.059 si
535	-20202.7	-6912.8	-12	838	293	0.000396	SLO 8	-0.033	0.011	-0.143	0.062 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000386	SLO 8	-0.031	-0.002	-0.131	0.06 si
559	-18660.7	-6906.8	-12	875	293	0.000382	SLO 8	-0.027	0.001	-0.143	0.018 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000613	SLO 9	-0.025	-0.175	-0.029	-0.329 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000526	SLO 9	-0.025	-0.171	-0.055	-0.3 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000419	SLO 9	-0.015	0.003	-0.03	-0.123 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000391	SLO 9	-0.007	-0.023	-0.033	-0.139 si
568	-18237.2	-6474.3	-12	886	293	0.000388	SLO 9	-0.005	-0.022	-0.03	-0.138 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000629	SLO 10	-0.039	-0.187	-0.044	-0.345 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000558	SLO 10	-0.039	-0.197	-0.07	-0.334 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000431	SLO 10	-0.011	0.004	-0.013	-0.128 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000384	SLO 10	0.001	-0.009	-0.006	-0.126 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000374	SLO 10	-0.012	-0.021	-0.013	-0.135 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.00061	SLO 11	-0.022	-0.173	-0.025	-0.326 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000519	SLO 11	-0.022	-0.165	-0.051	-0.292 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000416	SLO 11	-0.016	0.003	-0.033	-0.122 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000412	SLO 11	-0.008	-0.025	-0.039	-0.146 si
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000408	SLO 11	-0.008	-0.023	-0.039	-0.144 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000625	SLO 12	-0.036	-0.184	-0.04	-0.341 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000551	SLO 12	-0.036	-0.191	-0.067	-0.326 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000427	SLO 12	-0.012	0.004	-0.017	-0.127 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000383	SLO 12	0	-0.009	-0.012	-0.125 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000367	SLO 12	-0.013	-0.02	-0.017	-0.132 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000522	SLO 13	-0.009	-0.003	-0.061	0.147 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000489	SLO 13	-0.017	0.007	-0.071	0.146 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000459	SLO 13	-0.052	0.227	-0.061	0.342 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000456	SLO 13	-0.008	0.013	-0.061	0.142 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000453	SLO 13	-0.01	0.025	-0.061	0.154 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000496	SLO 14	-0.005	-0.003	-0.044	0.143 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.00046	SLO 14	-0.01	0.007	-0.043	0.144 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000449	SLO 14	-0.004	0.015	-0.044	0.146 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000445	SLO 14	-0.066	0.215	-0.077	0.326 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.00041	SLO 14	-0.006	0.022	-0.044	0.141 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000529	SLO 15	-0.01	-0.003	-0.065	0.148 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000497	SLO 15	-0.019	0.006	-0.077	0.146 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000464	SLO 15	-0.011	0.026	-0.065	0.157 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000463	SLO 15	-0.049	0.229	-0.058	0.345 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000458	SLO 15	-0.009	0.013	-0.065	0.141 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000502	SLO 16	-0.006	-0.003	-0.048	0.144 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000466	SLO 16	-0.012	0.007	-0.05	0.144 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.00045	SLO 16	-0.005	0.014	-0.048	0.145 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000448	SLO 16	-0.063	0.218	-0.073	0.33 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000442	SLO 16	-0.007	0.023	-0.048	0.144 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000656	SLO 17	0.057	-0.184	0.064	-0.349 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000563	SLO 17	0.057	-0.182	0.038	-0.322 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000455	SLO 17	0.004	0.004	0.043	-0.13 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000413	SLO 17	0.01	-0.009	0.043	-0.13 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000396	SLO 17	0.005	-0.017	0.043	-0.132 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000671	SLO 18	0.044	-0.196	0.048	-0.364 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000594	SLO 18	0.044	-0.208	0.022	-0.356 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000483	SLO 18	0.008	0.004	0.059	-0.134 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000444	SLO 18	0.017	-0.008	0.071	-0.132 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000422	SLO 18	0.007	-0.024	0.059	-0.142 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000652	SLO 19	0.06	-0.182	0.067	-0.345 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000555	SLO 19	0.06	-0.176	0.041	-0.314 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000445	SLO 19	0.003	0.004	0.039	-0.129 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000407	SLO 19	0.009	-0.009	0.037	-0.13 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000395	SLO 19	0.004	-0.017	0.039	-0.133 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000668	SLO 20	0.047	-0.193	0.052	-0.361 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000587	SLO 20	0.047	-0.202	0.026	-0.348 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000476	SLO 20	0.007	0.004	0.055	-0.133 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000436	SLO 20	0.016	-0.008	0.064	-0.132 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000411	SLO 20	0.006	-0.023	0.055	-0.139 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000473	SLO 21	0.01	-0.003	0.011	0.141 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000433	SLO 21	-0.001	0.007	0.006	0.139 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000416	SLO 21	0.03	0.217	0.031	0.322 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000411	SLO 21	0.009	0.022	0.011	0.147 si
535	-20202.7	-6912.8	-12	838	293	0.000394	SLO 21	-0.002	0.027	0.006	0.147 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000446	SLO 22	0.014	-0.003	0.028	0.137 si
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000445	SLO 22	0.007	0.022	0.033	0.155 si
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.00044	SLO 22	0.007	0.023	0.033	0.154 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000439	SLO 22	0.007	0.025	0.033	0.157 si
568	-18237.2	-6474.3	-12	886	293	0.000439	SLO 22	0.006	0.023	0.029	0.155 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000476	SLO 23	0.009	-0.003	0.008	0.142 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000434	SLO 23	-0.003	0.007	0	0.14 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000419	SLO 23	0.033	0.22	0.034	0.325 si
577	-20257.7	-6358.8	-12	896	293	0.000418	SLO 23	0.008	0.023	0.008	0.15 si
1332	-20555.5	-5010.8	609	1410	860	0.000404	SLO 23	0.033	0.234	0.071	0.326 si
581	-19818.7	-6358.8	-12	901	293	0.000463	SLO 24	0.013	-0.003	0.024	0.138 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000431	SLO 24	0.004	0.008	0.027	0.138 si
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000426	SLO 24	0.005	0.021	0.027	0.149 si
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.000421	SLO 24	0.005	0.022	0.027	0.149 si
568	-18237.2	-6474.3	-12	886	293	0.000421	SLO 24	0.005	0.022	0.025	0.149 si
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000407	SLO 25	0.118	-0.068	0.22	-0.048 si

Nodo inferiore			Nodo superiore		Spost. rel.	Comb. N.b.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.		I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y		Z							
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000424	SLO 27	0.14	-0.046	0.245	-0.022 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000334	SLO 27	0.146	-0.053	0.162	-0.135 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000328	SLO 27	0.024	-0.002	0.115	-0.044 si
557	-19393.2	-6906.8	-12	868	293	0.000323	SLO 27	0.023	-0.015	0.115	-0.049 si
585	-19379.7	-6358.8	-12	905	293	0.000322	SLO 27	0.027	-0.002	0.113	-0.049 si
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000418	SLO 28	0.131	-0.055	0.235	-0.032 si
556	-19707.2	-6906.8	-12	866	293	0.000348	SLO 28	0.026	-0.002	0.123	-0.044 si
557	-19393.2	-6906.8	-12	868	293	0.000341	SLO 28	0.025	-0.014	0.123	-0.048 si
1340	-20035.5	-5010.8	609	1413	860	0.000338	SLO 28	0.142	-0.056	0.157	-0.139 si
547	-17569	-6912.8	-12	860	293	0.000332	SLO 28	0.022	-0.002	0.123	-0.004 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000416	SLO 29	0.023	0.004	0.125	0.08 si
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000399	SLO 29	0.023	0.009	0.125	0.076 si
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.000397	SLO 29	0.023	0.009	0.125	0.075 si
566	-18520.2	-6474.3	-12	885	293	0.000388	SLO 29	0.022	0.004	0.119	0.073 si
558	-18974.2	-6906.8	-12	873	293	0.000388	SLO 29	0.024	0.005	0.125	0.066 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000447	SLO 30	0.025	0.005	0.133	0.089 si
538	-18280.2	-6912.8	-12	846	293	0.000428	SLO 30	0.025	0.01	0.133	0.084 si
560	-18347.2	-6906.8	-12	879	293	0.000425	SLO 30	0.025	0.01	0.133	0.082 si
544	-17795.2	-6912.8	-12	856	293	0.000414	SLO 30	0.025	0.028	0.133	0.094 si
566	-18520.2	-6474.3	-12	885	293	0.000411	SLO 30	0.023	0.005	0.124	0.079 si
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000364	SLO 31	0.147	0.077	0.225	0.127 si
1398	-19424	-4033.8	609	1409	752.9	0.000356	SLO 31	0.148	0.052	0.149	0.103 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000338	SLO 31	0.019	-0.001	0.104	0.057 si
562	-18971.7	-6604.3	-12	882	293	0.000337	SLO 31	0.017	0.002	0.104	0.057 si
558	-18974.2	-6906.8	-12	873	293	0.000333	SLO 31	0.019	0.002	0.104	0.057 si
541	-18033.2	-6912.8	-12	850	293	0.000369	SLO 32	0.02	0.001	0.112	0.066 si
1398	-19424	-4033.8	609	1409	752.9	0.000358	SLO 32	0.136	0.054	0.136	0.105 si
1368	-20656.7	-4456.1	609	1415	864.4	0.000355	SLO 32	0.138	0.068	0.215	0.117 si
562	-18971.7	-6604.3	-12	882	293	0.000355	SLO 32	0.019	0.003	0.11	0.061 si
558	-18974.2	-6906.8	-12	873	293	0.000354	SLO 32	0.021	0.003	0.112	0.061 si

## Verifiche effetti secondo ordine

**Quota inf.:** quota inferiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Quota sup.:** quota superiore esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata, espressa con notazione breve. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Comb.:** combinazione.

**N.b.:** nome breve o compatto della combinazione di carico.

**Carico verticale:** carico verticale. [daN]

**Spostamento:** spostamento medio di interpiano. [cm]

**Forza orizzontale totale:** forza orizzontale totale. [daN]

**Altezza del piano:** altezza del piano. [cm]

**Theta:** coefficiente Theta formula (7.3.2) § 7.3.1 NTC 2008. Il valore è adimensionale.

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
		N.b.					
L1	L2	SLV 1	321918	0.029	53816	264	0.001
L1	L2	SLV 2	321847	0.03	55491	264	0.001
L1	L2	SLV 3	322099	0.028	49573	264	0.001
L1	L2	SLV 4	322028	0.028	51218	264	0.001
L1	L2	SLV 5	319373	0.047	47623	264	0.001
L1	L2	SLV 6	319302	0.046	48660	264	0.001
L1	L2	SLV 7	319554	0.048	45192	264	0.001
L1	L2	SLV 8	319484	0.047	46098	264	0.001
L1	L2	SLV 9	324111	0.046	52503	264	0.001
L1	L2	SLV 10	323876	0.05	58217	264	0.001
L1	L2	SLV 11	324166	0.045	51197	264	0.001
L1	L2	SLV 12	323930	0.049	56891	264	0.001
L1	L2	SLV 13	315629	0.071	47192	264	0.002
L1	L2	SLV 14	315393	0.067	43999	264	0.002
L1	L2	SLV 15	315683	0.071	48009	264	0.002
L1	L2	SLV 16	315448	0.068	44682	264	0.002
L1	L2	SLV 17	323322	0.058	47653	264	0.001
L1	L2	SLV 18	323086	0.061	51601	264	0.001
L1	L2	SLV 19	323376	0.057	46807	264	0.002
L1	L2	SLV 20	323141	0.06	50652	264	0.001
L1	L2	SLV 21	314839	0.067	50913	264	0.002
L1	L2	SLV 22	314604	0.062	45391	264	0.002
L1	L2	SLV 23	314894	0.068	52206	264	0.002
L1	L2	SLV 24	314658	0.063	46653	264	0.002
L1	L2	SLV 25	319286	0.053	42104	264	0.002
L1	L2	SLV 26	319215	0.053	41414	264	0.002
L1	L2	SLV 27	319467	0.053	44173	264	0.001
L1	L2	SLV 28	319397	0.053	43318	264	0.001
L1	L2	SLV 29	316743	0.048	44670	264	0.001
L1	L2	SLV 30	316671	0.048	43065	264	0.001
L1	L2	SLV 31	316923	0.051	48858	264	0.001
L1	L2	SLV 32	316852	0.05	47213	264	0.001
L2	L3	SLV 1	1154962	0.171	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 2	1154962	0.169	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 3	1154962	0.177	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 4	1154962	0.175	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 5	1155395	0.19	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 6	1155395	0.189	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 7	1155395	0.192	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 8	1155395	0.191	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 9	1154046	0.208	228307	305	0.003
L2	L3	SLV 10	1154046	0.201	228307	305	0.003
L2	L3	SLV 11	1154046	0.21	228307	305	0.003

Quota inf.	Quota sup.	Comb.	Carico verticale	Spostamento	Forza orizzontale totale	Altezza del piano	Theta
N.b.							
L2	L3	SLV 12	1154046	0.203	228307	305	0.003
L2	L3	SLV 13	1155491	0.242	226504	305	0.004
L2	L3	SLV 14	1155491	0.246	226504	305	0.004
L2	L3	SLV 15	1155491	0.241	226504	305	0.004
L2	L3	SLV 16	1155491	0.245	226504	305	0.004
L2	L3	SLV 17	1153693	0.208	226504	305	0.003
L2	L3	SLV 18	1153693	0.205	226504	305	0.003
L2	L3	SLV 19	1153693	0.209	226504	305	0.003
L2	L3	SLV 20	1153693	0.206	226504	305	0.003
L2	L3	SLV 21	1155138	0.235	228307	305	0.004
L2	L3	SLV 22	1155138	0.242	228307	305	0.004
L2	L3	SLV 23	1155138	0.234	228307	305	0.004
L2	L3	SLV 24	1155138	0.24	228307	305	0.004
L2	L3	SLV 25	1153789	0.17	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 26	1153789	0.171	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 27	1153789	0.166	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 28	1153789	0.168	223672	305	0.003
L2	L3	SLV 29	1154222	0.179	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 30	1154222	0.182	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 31	1154222	0.173	225499	305	0.003
L2	L3	SLV 32	1154222	0.175	225499	305	0.003
L3	L4	SLV 1	424760	0.099	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 2	424760	0.099	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 3	424760	0.101	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 4	424760	0.1	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 5	425020	0.152	115687	316	0.002
L3	L4	SLV 6	425020	0.153	115687	316	0.002
L3	L4	SLV 7	425020	0.152	115687	316	0.002
L3	L4	SLV 8	425020	0.152	115687	316	0.002
L3	L4	SLV 9	424305	0.132	91818	316	0.002
L3	L4	SLV 10	424305	0.129	91818	316	0.002
L3	L4	SLV 11	424305	0.133	91818	316	0.002
L3	L4	SLV 12	424305	0.129	91818	316	0.002
L3	L4	SLV 13	425169	0.206	97885	316	0.003
L3	L4	SLV 14	425169	0.209	97885	316	0.003
L3	L4	SLV 15	425169	0.205	97885	316	0.003
L3	L4	SLV 16	425169	0.208	97885	316	0.003
L3	L4	SLV 17	424174	0.152	97885	316	0.002
L3	L4	SLV 18	424174	0.149	97885	316	0.002
L3	L4	SLV 19	424174	0.153	97885	316	0.002
L3	L4	SLV 20	424174	0.15	97885	316	0.002
L3	L4	SLV 21	425038	0.18	91818	316	0.003
L3	L4	SLV 22	425038	0.184	91818	316	0.003
L3	L4	SLV 23	425038	0.179	91818	316	0.003
L3	L4	SLV 24	425038	0.183	91818	316	0.003
L3	L4	SLV 25	424323	0.104	115687	316	0.001
L3	L4	SLV 26	424323	0.104	115687	316	0.001
L3	L4	SLV 27	424323	0.104	115687	316	0.001
L3	L4	SLV 28	424323	0.104	115687	316	0.001
L3	L4	SLV 29	424582	0.092	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 30	424582	0.093	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 31	424582	0.09	110601	316	0.001
L3	L4	SLV 32	424582	0.091	110601	316	0.001
L4	L5	SLV 1	33021	0.163	12101	251	0.002
L4	L5	SLV 2	33021	0.167	12101	251	0.002
L4	L5	SLV 3	33021	0.152	12101	251	0.002
L4	L5	SLV 4	33021	0.156	12101	251	0.002
L4	L5	SLV 5	33198	0.121	13264	251	0.001
L4	L5	SLV 6	33198	0.123	13264	251	0.001
L4	L5	SLV 7	33198	0.116	13264	251	0.001
L4	L5	SLV 8	33198	0.118	13264	251	0.001
L4	L5	SLV 9	32830	0.259	7833	251	0.004
L4	L5	SLV 10	32830	0.27	7833	251	0.005
L4	L5	SLV 11	32830	0.256	7833	251	0.004
L4	L5	SLV 12	32830	0.268	7833	251	0.004
L4	L5	SLV 13	33420	0.177	9532	251	0.002
L4	L5	SLV 14	33420	0.169	9532	251	0.002
L4	L5	SLV 15	33420	0.179	9532	251	0.003
L4	L5	SLV 16	33420	0.171	9532	251	0.002
L4	L5	SLV 17	32844	0.262	9532	251	0.004
L4	L5	SLV 18	32844	0.271	9532	251	0.004
L4	L5	SLV 19	32844	0.26	9532	251	0.004
L4	L5	SLV 20	32844	0.269	9532	251	0.004
L4	L5	SLV 21	33434	0.177	7833	251	0.003
L4	L5	SLV 22	33434	0.165	7833	251	0.003
L4	L5	SLV 23	33434	0.18	7833	251	0.003
L4	L5	SLV 24	33434	0.168	7833	251	0.003
L4	L5	SLV 25	33066	0.167	13264	251	0.002
L4	L5	SLV 26	33066	0.167	13264	251	0.002
L4	L5	SLV 27	33066	0.166	13264	251	0.002
L4	L5	SLV 28	33066	0.166	13264	251	0.002
L4	L5	SLV 29	33244	0.12	12101	251	0.001
L4	L5	SLV 30	33244	0.117	12101	251	0.001
L4	L5	SLV 31	33244	0.128	12101	251	0.001
L4	L5	SLV 32	33244	0.125	12101	251	0.001

## Rigidezze di interpiano

**Quota inf.:** quota inferiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**Quota sup.:** quota superiore dell'interpiano per il quale è stata valutata la rigidezza relativa. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

**KUx:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale X. [dAN/cm]

**KUy:** rigidezza relativa alla traslazione in direzione globale Y. [dAN/cm]

Quota inf.	Quota sup.	KUx	KUy
L1	L2	16013164	7117627
L2	L3	4489806	3574588
L3	L4	4362071	2251883

## Tagli ai livelli

**Livello:** livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

**Nome:** nome completo del livello.

**Cont.:** Contesto nel quale viene valutato il taglio.

**N.br.:** nome breve della condizione o combinazione di carico.

**Totale:** totale del taglio al livello.

**F:** forza del taglio. [dAN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [dAN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [dAN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [dAN]

**Aste verticali:** contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

**F:** forza del taglio. [dAN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [dAN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [dAN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [dAN]

**Pareti:** contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

**F:** forza del taglio. [dAN]

**X:** componente lungo l'asse X globale. [dAN]

**Y:** componente lungo l'asse Y globale. [dAN]

**Z:** componente lungo l'asse Z globale. [dAN]

Livello	Cont.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		Nome	N.br.	F	X	Y	Z	F	X	Y
Fondazioni interrato	Pesi	-4227	-3738	-296316	0	0	0	-4227	-3738	-296316
Fondazioni interrato	Port.	-1033	406	-77024	0	0	0	-1033	406	-77024
Fondazioni interrato	Variabile C	-820	-36	-55636	0	0	0	-820	-36	-55636
Fondazioni interrato	Variabile H	-94	63	-6881	0	0	0	-94	63	-6881
Fondazioni interrato	Neve	-212	94	-17099	0	0	0	-212	94	-17099
Fondazioni interrato	X SLV	44886	2284	206	0	0	0	44886	2284	206
Fondazioni interrato	Y SLV	6344	47196	6600	0	0	0	6344	47196	6600
Fondazioni interrato	EY SLV	1666	1657	-91	0	0	0	1666	1657	-91
Fondazioni interrato	EX SLV	-2165	-2154	118	0	0	0	-2165	-2154	118
Fondazioni interrato	X SLD	45600	2313	223	0	0	0	45600	2313	223
Fondazioni interrato	Y SLD	6466	48097	6724	0	0	0	6466	48097	6724
Fondazioni interrato	EY SLD	1697	1689	-92	0	0	0	1697	1689	-92
Fondazioni interrato	EX SLD	-2206	-2195	120	0	0	0	-2206	-2195	120
Fondazioni interrato	X SLO	54893	2779	278	0	0	0	54893	2779	278
Fondazioni interrato	Y SLO	7798	57996	8106	0	0	0	7798	57996	8106
Fondazioni interrato	EY SLO	2047	2036	-111	0	0	0	2047	2036	-111
Fondazioni interrato	EX SLO	-2660	-2646	145	0	0	0	-2660	-2646	145
Fondazioni interrato	R Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	R Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	R Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	SLU 1	-4227	-3738	-296316	0	0	0	-4227	-3738	-296316
Fondazioni interrato	SLU 2	-4545	-3598	-321964	0	0	0	-4545	-3598	-321964
Fondazioni interrato	SLU 3	-4369	-3644	-306638	0	0	0	-4369	-3644	-306638
Fondazioni interrato	SLU 4	-4527	-3574	-319462	0	0	0	-4527	-3574	-319462
Fondazioni interrato	SLU 5	-5405	-3635	-380381	0	0	0	-5405	-3635	-380381
Fondazioni interrato	SLU 6	-5229	-3682	-365055	0	0	0	-5229	-3682	-365055

**“CASA PROTETTA” - RUBIERA (REGGIO EMILIA)**

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni interrato	SLU 7	-5388	-3612	-377879	0	0	0	-5388	-3612	-377879
Fondazioni interrato	SLU 8	-5457	-3792	-379769	0	0	0	-5457	-3792	-379769
Fondazioni interrato	SLU 9	-5616	-3722	-392593	0	0	0	-5616	-3722	-392593
Fondazioni interrato	SLU 10	-5570	-3210	-396447	0	0	0	-5570	-3210	-396447
Fondazioni interrato	SLU 11	-5888	-3069	-422095	0	0	0	-5888	-3069	-422095
Fondazioni interrato	SLU 12	-5712	-3116	-406769	0	0	0	-5712	-3116	-406769
Fondazioni interrato	SLU 13	-5871	-3046	-419593	0	0	0	-5871	-3046	-419593
Fondazioni interrato	SLU 14	-6749	-3107	-480513	0	0	0	-6749	-3107	-480513
Fondazioni interrato	SLU 15	-6573	-3154	-465187	0	0	0	-6573	-3154	-465187
Fondazioni interrato	SLU 16	-6731	-3083	-478011	0	0	0	-6731	-3083	-478011
Fondazioni interrato	SLU 17	-6800	-3264	-479901	0	0	0	-6800	-3264	-479901
Fondazioni interrato	SLU 18	-6959	-3193	-492725	0	0	0	-6959	-3193	-492725
Fondazioni interrato	SLU 19	-5495	-4860	-385210	0	0	0	-5495	-4860	-385210
Fondazioni interrato	SLU 20	-5813	-4719	-410858	0	0	0	-5813	-4719	-410858
Fondazioni interrato	SLU 21	-5637	-4766	-395532	0	0	0	-5637	-4766	-395532
Fondazioni interrato	SLU 22	-5795	-4696	-408356	0	0	0	-5795	-4696	-408356
Fondazioni interrato	SLU 23	-6674	-4757	-469276	0	0	0	-6674	-4757	-469276
Fondazioni interrato	SLU 24	-6497	-4804	-453950	0	0	0	-6497	-4804	-453950
Fondazioni interrato	SLU 25	-6656	-4733	-466774	0	0	0	-6656	-4733	-466774
Fondazioni interrato	SLU 26	-6725	-4913	-468664	0	0	0	-6725	-4913	-468664
Fondazioni interrato	SLU 27	-6884	-4843	-481488	0	0	0	-6884	-4843	-481488
Fondazioni interrato	SLU 28	-6839	-4332	-485342	0	0	0	-6839	-4332	-485342
Fondazioni interrato	SLU 29	-7156	-4191	-510990	0	0	0	-7156	-4191	-510990
Fondazioni interrato	SLU 30	-6980	-4238	-495664	0	0	0	-6980	-4238	-495664
Fondazioni interrato	SLU 31	-7139	-4167	-508488	0	0	0	-7139	-4167	-508488
Fondazioni interrato	SLU 32	-8017	-4228	-569407	0	0	0	-8017	-4228	-569407
Fondazioni interrato	SLU 33	-7841	-4275	-554081	0	0	0	-7841	-4275	-554081
Fondazioni interrato	SLU 34	-8000	-4205	-566905	0	0	0	-8000	-4205	-566905
Fondazioni interrato	SLU 35	-8068	-4385	-568795	0	0	0	-8068	-4385	-568795
Fondazioni interrato	SLU 36	-8227	-4315	-581620	0	0	0	-8227	-4315	-581620
Fondazioni interrato	SLE RA 1	-5260	-3332	-373340	0	0	0	-5260	-3332	-373340
Fondazioni interrato	SLE RA 2	-5472	-3238	-390439	0	0	0	-5472	-3238	-390439
Fondazioni interrato	SLE RA 3	-5355	-3269	-380221	0	0	0	-5355	-3269	-380221
Fondazioni interrato	SLE RA 4	-5461	-3223	-388770	0	0	0	-5461	-3223	-388770
Fondazioni interrato	SLE RA 5	-6046	-3263	-429384	0	0	0	-6046	-3263	-429384
Fondazioni interrato	SLE RA 6	-5929	-3294	-419166	0	0	0	-5929	-3294	-419166
Fondazioni interrato	SLE RA 7	-6034	-3248	-427715	0	0	0	-6034	-3248	-427715
Fondazioni interrato	SLE RA 8	-6080	-3368	-428976	0	0	0	-6080	-3368	-428976
Fondazioni interrato	SLE RA 9	-6186	-3321	-437525	0	0	0	-6186	-3321	-437525
Fondazioni interrato	SLE FR 1	-5260	-3332	-373340	0	0	0	-5260	-3332	-373340
Fondazioni interrato	SLE FR 2	-5303	-3313	-376760	0	0	0	-5303	-3313	-376760
Fondazioni interrato	SLE FR 3	-5795	-3335	-410141	0	0	0	-5795	-3335	-410141
Fondazioni interrato	SLE FR 4	-5834	-3357	-412285	0	0	0	-5834	-3357	-412285
Fondazioni interrato	SLE QP 1	-5260	-3332	-373340	0	0	0	-5260	-3332	-373340
Fondazioni interrato	SLE QP 2	-5752	-3353	-406721	0	0	0	-5752	-3353	-406721
Fondazioni interrato	SLO 1	-64233	-24773	-409363	0	0	0	-64233	-24773	-409363
Fondazioni interrato	SLO 2	-65829	-26361	-409276	0	0	0	-65829	-26361	-409276
Fondazioni interrato	SLO 3	-60140	-20701	-409585	0	0	0	-60140	-20701	-409585
Fondazioni interrato	SLO 4	-61736	-22289	-409499	0	0	0	-61736	-22289	-409499
Fondazioni interrato	SLO 5	-59555	10025	-404499	0	0	0	-59555	10025	-404499

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni interrato	SLO 6	-61151	8437	-404412	0	0	0	-61151	8437	-404412
Fondazioni interrato	SLO 7	-55461	14097	-404722	0	0	0	-55461	14097	-404722
Fondazioni interrato	SLO 8	-57057	12509	-404635	0	0	0	-57057	12509	-404635
Fondazioni interrato	SLO 9	-27972	-60148	-415022	0	0	0	-27972	-60148	-415022
Fondazioni interrato	SLO 10	-33292	-65441	-414733	0	0	0	-33292	-65441	-414733
Fondazioni interrato	SLO 11	-26743	-58926	-415089	0	0	0	-26743	-58926	-415089
Fondazioni interrato	SLO 12	-32064	-64219	-414799	0	0	0	-32064	-64219	-414799
Fondazioni interrato	SLO 13	-12376	55845	-398810	0	0	0	-12376	55845	-398810
Fondazioni interrato	SLO 14	-17697	50552	-398520	0	0	0	-17697	50552	-398520
Fondazioni interrato	SLO 15	-11148	57067	-398877	0	0	0	-11148	57067	-398877
Fondazioni interrato	SLO 16	-16469	51774	-398587	0	0	0	-16469	51774	-398587
Fondazioni interrato	SLO 17	4964	-58481	-414855	0	0	0	4964	-58481	-414855
Fondazioni interrato	SLO 18	-356	-63774	-414566	0	0	0	-356	-63774	-414566
Fondazioni interrato	SLO 19	6192	-57259	-414922	0	0	0	6192	-57259	-414922
Fondazioni interrato	SLO 20	872	-62552	-414633	0	0	0	872	-62552	-414633
Fondazioni interrato	SLO 21	20559	57512	-398643	0	0	0	20559	57512	-398643
Fondazioni interrato	SLO 22	15239	52219	-398354	0	0	0	15239	52219	-398354
Fondazioni interrato	SLO 23	21787	58734	-398710	0	0	0	21787	58734	-398710
Fondazioni interrato	SLO 24	16467	53441	-398421	0	0	0	16467	53441	-398421
Fondazioni interrato	SLO 25	45553	-19216	-408808	0	0	0	45553	-19216	-408808
Fondazioni interrato	SLO 26	43956	-20804	-408721	0	0	0	43956	-20804	-408721
Fondazioni interrato	SLO 27	49646	-15144	-409030	0	0	0	49646	-15144	-409030
Fondazioni interrato	SLO 28	48050	-16732	-408943	0	0	0	48050	-16732	-408943
Fondazioni interrato	SLO 29	50231	15582	-403944	0	0	0	50231	15582	-403944
Fondazioni interrato	SLO 30	48635	13994	-403857	0	0	0	48635	13994	-403857
Fondazioni interrato	SLO 31	54325	19654	-404167	0	0	0	54325	19654	-404167
Fondazioni interrato	SLO 32	52728	18066	-404080	0	0	0	52728	18066	-404080
Fondazioni interrato	SLD 1	-55652	-22442	-408833	0	0	0	-55652	-22442	-408833
Fondazioni interrato	SLD 2	-50933	-17748	-409090	0	0	0	-50933	-17748	-409090
Fondazioni interrato	SLD 3	-51772	6416	-404799	0	0	0	-51772	6416	-404799
Fondazioni interrato	SLD 4	-47054	11110	-405056	0	0	0	-47054	11110	-405056
Fondazioni interrato	SLD 5	-28614	-54845	-413364	0	0	0	-28614	-54845	-413364
Fondazioni interrato	SLD 6	-23183	-49443	-413659	0	0	0	-23183	-49443	-413659
Fondazioni interrato	SLD 7	-15682	41348	-399917	0	0	0	-15682	41348	-399917
Fondazioni interrato	SLD 8	-10251	46751	-400212	0	0	0	-10251	46751	-400212
Fondazioni interrato	SLD 9	-1253	-53458	-413230	0	0	0	-1253	-53458	-413230
Fondazioni interrato	SLD 10	4178	-48055	-413526	0	0	0	4178	-48055	-413526
Fondazioni interrato	SLD 11	11678	42736	-399783	0	0	0	11678	42736	-399783
Fondazioni interrato	SLD 12	17109	48138	-400078	0	0	0	17109	48138	-400078
Fondazioni interrato	SLD 13	35549	-17817	-408387	0	0	0	35549	-17817	-408387
Fondazioni interrato	SLD 14	40268	-13123	-408644	0	0	0	40268	-13123	-408644
Fondazioni interrato	SLD 15	39429	11041	-404353	0	0	0	39429	11041	-404353
Fondazioni interrato	SLD 16	44147	15735	-404609	0	0	0	44147	15735	-404609
Fondazioni interrato	SLV 1	-53558	-20807	-408852	0	0	0	-53558	-20807	-408852
Fondazioni interrato	SLV 2	-54857	-22100	-408781	0	0	0	-54857	-22100	-408781
Fondazioni interrato	SLV 3	-50226	-17493	-409033	0	0	0	-50226	-17493	-409033
Fondazioni interrato	SLV 4	-51525	-18786	-408963	0	0	0	-51525	-18786	-408963
Fondazioni interrato	SLV 5	-49751	7510	-404892	0	0	0	-49751	7510	-404892
Fondazioni interrato	SLV 6	-51050	6218	-404822	0	0	0	-51050	6218	-404822
Fondazioni interrato	SLV 7	-46420	10824	-405073	0	0	0	-46420	10824	-405073

**“CASA PROTETTA” - RUBIERA (REGGIO EMILIA)**

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni interrato	SLV 8	-47719	9532	-405003	0	0	0	-47719	9532	-405003
Fondazioni interrato	SLV 9	-23897	-49578	-413473	0	0	0	-23897	-49578	-413473
Fondazioni interrato	SLV 10	-28226	-53885	-413238	0	0	0	-28226	-53885	-413238
Fondazioni interrato	SLV 11	-22897	-48584	-413528	0	0	0	-22897	-48584	-413528
Fondazioni interrato	SLV 12	-27227	-52891	-413292	0	0	0	-27227	-52891	-413292
Fondazioni interrato	SLV 13	-11209	44813	-400274	0	0	0	-11209	44813	-400274
Fondazioni interrato	SLV 14	-15539	40506	-400039	0	0	0	-15539	40506	-400039
Fondazioni interrato	SLV 15	-10210	45808	-400328	0	0	0	-10210	45808	-400328
Fondazioni interrato	SLV 16	-14540	41500	-400093	0	0	0	-14540	41500	-400093
Fondazioni interrato	SLV 17	3035	-48207	-413350	0	0	0	3035	-48207	-413350
Fondazioni interrato	SLV 18	-1295	-52514	-413114	0	0	0	-1295	-52514	-413114
Fondazioni interrato	SLV 19	4034	-47213	-413404	0	0	0	4034	-47213	-413404
Fondazioni interrato	SLV 20	-295	-51520	-413168	0	0	0	-295	-51520	-413168
Fondazioni interrato	SLV 21	15722	46184	-400150	0	0	0	15722	46184	-400150
Fondazioni interrato	SLV 22	11392	41877	-399915	0	0	0	11392	41877	-399915
Fondazioni interrato	SLV 23	16722	47178	-400205	0	0	0	16722	47178	-400205
Fondazioni interrato	SLV 24	12392	42871	-399969	0	0	0	12392	42871	-399969
Fondazioni interrato	SLV 25	36214	-16239	-408440	0	0	0	36214	-16239	-408440
Fondazioni interrato	SLV 26	34915	-17531	-408369	0	0	0	34915	-17531	-408369
Fondazioni interrato	SLV 27	39546	-12925	-408621	0	0	0	39546	-12925	-408621
Fondazioni interrato	SLV 28	38247	-14217	-408550	0	0	0	38247	-14217	-408550
Fondazioni interrato	SLV 29	40021	12079	-404480	0	0	0	40021	12079	-404480
Fondazioni interrato	SLV 30	38722	10787	-404409	0	0	0	38722	10787	-404409
Fondazioni interrato	SLV 31	43352	15393	-404661	0	0	0	43352	15393	-404661
Fondazioni interrato	SLV 32	42053	14101	-404591	0	0	0	42053	14101	-404591
Fondazioni interrato	SLV FO 1	-58338	-22553	-409065	0	0	0	-58338	-22553	-409065
Fondazioni interrato	SLV FO 2	-59767	-23974	-408987	0	0	0	-59767	-23974	-408987
Fondazioni interrato	SLV FO 3	-54674	-18907	-409264	0	0	0	-54674	-18907	-409264
Fondazioni interrato	SLV FO 4	-56103	-20329	-409187	0	0	0	-56103	-20329	-409187
Fondazioni interrato	SLV FO 5	-54151	8596	-404709	0	0	0	-54151	8596	-404709
Fondazioni interrato	SLV FO 6	-55580	7175	-404632	0	0	0	-55580	7175	-404632
Fondazioni interrato	SLV FO 7	-50487	12242	-404909	0	0	0	-50487	12242	-404909
Fondazioni interrato	SLV FO 8	-51916	10820	-404831	0	0	0	-51916	10820	-404831
Fondazioni interrato	SLV FO 9	-25711	-54200	-414148	0	0	0	-25711	-54200	-414148
Fondazioni interrato	SLV FO 10	-30474	-58938	-413889	0	0	0	-30474	-58938	-413889
Fondazioni interrato	SLV FO 11	-24612	-53107	-414208	0	0	0	-24612	-53107	-414208
Fondazioni interrato	SLV FO 12	-29375	-57845	-413949	0	0	0	-29375	-57845	-413949
Fondazioni interrato	SLV FO 13	-11755	49630	-399629	0	0	0	-11755	49630	-399629
Fondazioni interrato	SLV FO 14	-16518	44892	-399370	0	0	0	-16518	44892	-399370
Fondazioni interrato	SLV FO 15	-10656	50724	-399689	0	0	0	-10656	50724	-399689
Fondazioni interrato	SLV FO 16	-15419	45986	-399430	0	0	0	-15419	45986	-399430
Fondazioni interrato	SLV FO 17	3914	-52692	-414012	0	0	0	3914	-52692	-414012
Fondazioni interrato	SLV FO 18	-849	-57431	-413753	0	0	0	-849	-57431	-413753
Fondazioni interrato	SLV FO 19	5013	-51599	-414072	0	0	0	5013	-51599	-414072
Fondazioni interrato	SLV FO 20	250	-56337	-413813	0	0	0	250	-56337	-413813
Fondazioni interrato	SLV FO 21	17870	51138	-399493	0	0	0	17870	51138	-399493
Fondazioni interrato	SLV FO 22	13107	46400	-399234	0	0	0	13107	46400	-399234
Fondazioni interrato	SLV FO 23	18969	52231	-399553	0	0	0	18969	52231	-399553
Fondazioni interrato	SLV FO 24	14206	47493	-399294	0	0	0	14206	47493	-399294
Fondazioni interrato	SLV FO 25	40411	-17527	-408612	0	0	0	40411	-17527	-408612

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni interrato	SLV FO 26	38982	-18948	-408534	0	0	0	38982	-18948	-408534
Fondazioni interrato	SLV FO 27	44075	-13882	-408811	0	0	0	44075	-13882	-408811
Fondazioni interrato	SLV FO 28	42647	-15303	-408733	0	0	0	42647	-15303	-408733
Fondazioni interrato	SLV FO 29	44598	13622	-404256	0	0	0	44598	13622	-404256
Fondazioni interrato	SLV FO 30	43169	12201	-404178	0	0	0	43169	12201	-404178
Fondazioni interrato	SLV FO 31	48262	17267	-404455	0	0	0	48262	17267	-404455
Fondazioni interrato	SLV FO 32	46833	15846	-404377	0	0	0	46833	15846	-404377
Fondazioni interrato	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni interrato	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni piano terra	Pesi	0	0	-831829	0	0	-77309	0	0	-754520
Fondazioni piano terra	Port.	0	0	-352001	0	0	-48084	0	0	-303917
Fondazioni piano terra	Variabile C	0	0	-199508	0	0	-28072	0	0	-171435
Fondazioni piano terra	Variabile H	0	0	-33360	0	0	-3948	0	0	-29411
Fondazioni piano terra	Neve	0	0	-83549	0	0	-10267	0	0	-73282
Fondazioni piano terra	X SLV	214643	9351	587	0	0	450	214643	9351	137
Fondazioni piano terra	Y SLV	-6312	217991	-722	0	0	11678	-6312	217991	-12401
Fondazioni piano terra	EY SLV	0	0	0	0	0	-429	0	0	429
Fondazioni piano terra	EX SLV	0	0	0	0	0	557	0	0	-557
Fondazioni piano terra	X SLD	218633	9445	604	0	0	453	218633	9445	152
Fondazioni piano terra	Y SLD	-6491	222133	-707	0	0	11888	-6491	222133	-12596
Fondazioni piano terra	EY SLD	0	0	0	0	0	-437	0	0	437
Fondazioni piano terra	EX SLD	0	0	0	0	0	568	0	0	-568
Fondazioni piano terra	X SLO	263563	11334	734	0	0	542	263563	11334	192
Fondazioni piano terra	Y SLO	-7865	267841	-834	0	0	14327	-7865	267841	-15161
Fondazioni piano terra	EY SLO	0	0	0	0	0	-527	0	0	527
Fondazioni piano terra	EX SLO	0	0	0	0	0	685	0	0	-685
Fondazioni piano terra	R Ux	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Fondazioni piano terra	R Uy	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Fondazioni piano terra	R Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni piano terra	SLU 1	0	0	-831829	0	0	-77309	0	0	-754520
Fondazioni piano terra	SLU 2	0	0	-957153	0	0	-92710	0	0	-864443
Fondazioni piano terra	SLU 3	0	0	-881868	0	0	-83232	0	0	-798637
Fondazioni piano terra	SLU 4	0	0	-944530	0	0	-90932	0	0	-853598
Fondazioni piano terra	SLU 5	0	0	-1166636	0	0	-122186	0	0	-1044450
Fondazioni piano terra	SLU 6	0	0	-1091351	0	0	-112708	0	0	-978644
Fondazioni piano terra	SLU 7	0	0	-1154013	0	0	-120408	0	0	-1033605
Fondazioni piano terra	SLU 8	0	0	-1131091	0	0	-119418	0	0	-1011673
Fondazioni piano terra	SLU 9	0	0	-1193752	0	0	-127118	0	0	-1066634
Fondazioni piano terra	SLU 10	0	0	-1289430	0	0	-139818	0	0	-1149612
Fondazioni piano terra	SLU 11	0	0	-1414754	0	0	-155218	0	0	-1259535
Fondazioni piano terra	SLU 12	0	0	-1339469	0	0	-145740	0	0	-1193729
Fondazioni piano terra	SLU 13	0	0	-1402131	0	0	-153441	0	0	-1248691
Fondazioni piano terra	SLU 14	0	0	-1624237	0	0	-184694	0	0	-1439542
Fondazioni piano terra	SLU 15	0	0	-1548952	0	0	-175216	0	0	-1373736
Fondazioni piano terra	SLU 16	0	0	-1611614	0	0	-182917	0	0	-1428698
Fondazioni piano terra	SLU 17	0	0	-1588692	0	0	-181927	0	0	-1406765

**“CASA PROTETTA” - RUBIERA (REGGIO EMILIA)**

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni piano terra	SLU 18	0	0	-1651353	0	0	-189627	0	0	-1461726
Fondazioni piano terra	SLU 19	0	0	-1081378	0	0	-100502	0	0	-980876
Fondazioni piano terra	SLU 20	0	0	-1206701	0	0	-115902	0	0	-1090799
Fondazioni piano terra	SLU 21	0	0	-1131417	0	0	-106425	0	0	-1024993
Fondazioni piano terra	SLU 22	0	0	-1194079	0	0	-114125	0	0	-1079954
Fondazioni piano terra	SLU 23	0	0	-1416184	0	0	-145378	0	0	-1270806
Fondazioni piano terra	SLU 24	0	0	-1340900	0	0	-135901	0	0	-1205000
Fondazioni piano terra	SLU 25	0	0	-1403562	0	0	-143601	0	0	-1259961
Fondazioni piano terra	SLU 26	0	0	-1380639	0	0	-142611	0	0	-1238028
Fondazioni piano terra	SLU 27	0	0	-1443301	0	0	-150311	0	0	-1292990
Fondazioni piano terra	SLU 28	0	0	-1538979	0	0	-163011	0	0	-1375968
Fondazioni piano terra	SLU 29	0	0	-1664302	0	0	-178411	0	0	-1485891
Fondazioni piano terra	SLU 30	0	0	-1589018	0	0	-168933	0	0	-1420085
Fondazioni piano terra	SLU 31	0	0	-1651680	0	0	-176633	0	0	-1475047
Fondazioni piano terra	SLU 32	0	0	-1873785	0	0	-207887	0	0	-1665898
Fondazioni piano terra	SLU 33	0	0	-1798501	0	0	-198409	0	0	-1600092
Fondazioni piano terra	SLU 34	0	0	-1861163	0	0	-206109	0	0	-1655054
Fondazioni piano terra	SLU 35	0	0	-1838240	0	0	-205120	0	0	-1633121
Fondazioni piano terra	SLU 36	0	0	-1900902	0	0	-212820	0	0	-1688082
Fondazioni piano terra	SLE RA 1	0	0	-1183830	0	0	-125393	0	0	-1058437
Fondazioni piano terra	SLE RA 2	0	0	-1267379	0	0	-135660	0	0	-1131719
Fondazioni piano terra	SLE RA 3	0	0	-1217189	0	0	-129341	0	0	-1087848
Fondazioni piano terra	SLE RA 4	0	0	-1258964	0	0	-134475	0	0	-1124489
Fondazioni piano terra	SLE RA 5	0	0	-1407034	0	0	-155311	0	0	-1251724
Fondazioni piano terra	SLE RA 6	0	0	-1356845	0	0	-148992	0	0	-1207853
Fondazioni piano terra	SLE RA 7	0	0	-1398619	0	0	-154125	0	0	-1244494
Fondazioni piano terra	SLE RA 8	0	0	-1383338	0	0	-153465	0	0	-1229872
Fondazioni piano terra	SLE RA 9	0	0	-1425112	0	0	-158599	0	0	-1266513
Fondazioni piano terra	SLE FR 1	0	0	-1183830	0	0	-125393	0	0	-1058437
Fondazioni piano terra	SLE FR 2	0	0	-1200540	0	0	-127446	0	0	-1073093
Fondazioni piano terra	SLE FR 3	0	0	-1320244	0	0	-144290	0	0	-1175954
Fondazioni piano terra	SLE FR 4	0	0	-1323485	0	0	-145044	0	0	-1178441
Fondazioni piano terra	SLE QP 1	0	0	-1183830	0	0	-125393	0	0	-1058437
Fondazioni piano terra	SLE QP 2	0	0	-1303534	0	0	-142237	0	0	-1161298
Fondazioni piano terra	SLO 1	-261203	-91687	-1304018	0	0	-146755	-261203	-91687	-1157263
Fondazioni piano terra	SLO 2	-261203	-91687	-1304018	0	0	-146345	-261203	-91687	-1157674
Fondazioni piano terra	SLO 3	-261203	-91687	-1304018	0	0	-147809	-261203	-91687	-1156210
Fondazioni piano terra	SLO 4	-261203	-91687	-1304018	0	0	-147398	-261203	-91687	-1156620
Fondazioni piano terra	SLO 5	-265922	69018	-1304519	0	0	-138159	-265922	69018	-1166360
Fondazioni piano terra	SLO 6	-265922	69018	-1304519	0	0	-137748	-265922	69018	-1166770
Fondazioni piano terra	SLO 7	-265922	69018	-1304519	0	0	-139212	-265922	69018	-1165306
Fondazioni piano terra	SLO 8	-265922	69018	-1304519	0	0	-138802	-265922	69018	-1165717
Fondazioni piano terra	SLO 9	-71204	-271241	-1302921	0	0	-157253	-71204	-271241	-1145668
Fondazioni piano terra	SLO 10	-71204	-271241	-1302921	0	0	-155884	-71204	-271241	-1147037
Fondazioni piano terra	SLO 11	-71204	-271241	-1302921	0	0	-157569	-71204	-271241	-1145352
Fondazioni piano terra	SLO 12	-71204	-271241	-1302921	0	0	-156200	-71204	-271241	-1146721
Fondazioni piano terra	SLO 13	-86933	264440	-1304589	0	0	-128599	-86933	264440	-1175990
Fondazioni piano terra	SLO 14	-86933	264440	-1304589	0	0	-127230	-86933	264440	-1177359
Fondazioni piano terra	SLO 15	-86933	264440	-1304589	0	0	-128915	-86933	264440	-1175674
Fondazioni piano terra	SLO 16	-86933	264440	-1304589	0	0	-127546	-86933	264440	-1177043

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni piano terra	SLO 17	86933	-264440	-1302480	0	0	-156927	86933	-264440	-1145553
Fondazioni piano terra	SLO 18	86933	-264440	-1302480	0	0	-155558	86933	-264440	-1146922
Fondazioni piano terra	SLO 19	86933	-264440	-1302480	0	0	-157243	86933	-264440	-1145237
Fondazioni piano terra	SLO 20	86933	-264440	-1302480	0	0	-155874	86933	-264440	-1146606
Fondazioni piano terra	SLO 21	71204	271241	-1304148	0	0	-128274	71204	271241	-1175875
Fondazioni piano terra	SLO 22	71204	271241	-1304148	0	0	-126904	71204	271241	-1177244
Fondazioni piano terra	SLO 23	71204	271241	-1304148	0	0	-128590	71204	271241	-1175559
Fondazioni piano terra	SLO 24	71204	271241	-1304148	0	0	-127220	71204	271241	-1176928
Fondazioni piano terra	SLO 25	265922	-69018	-1302550	0	0	-145671	265922	-69018	-1156879
Fondazioni piano terra	SLO 26	265922	-69018	-1302550	0	0	-145261	265922	-69018	-1157290
Fondazioni piano terra	SLO 27	265922	-69018	-1302550	0	0	-146725	265922	-69018	-1155826
Fondazioni piano terra	SLO 28	265922	-69018	-1302550	0	0	-146314	265922	-69018	-1156236
Fondazioni piano terra	SLO 29	261203	91687	-1303051	0	0	-137075	261203	91687	-1165975
Fondazioni piano terra	SLO 30	261203	91687	-1303051	0	0	-136664	261203	91687	-1166386
Fondazioni piano terra	SLO 31	261203	91687	-1303051	0	0	-138128	261203	91687	-1164922
Fondazioni piano terra	SLO 32	261203	91687	-1303051	0	0	-137718	261203	91687	-1165333
Fondazioni piano terra	SLD 1	-216685	-76085	-1303927	0	0	-145649	-216685	-76085	-1158278
Fondazioni piano terra	SLD 2	-216685	-76085	-1303927	0	0	-146863	-216685	-76085	-1157064
Fondazioni piano terra	SLD 3	-220580	57195	-1304351	0	0	-138516	-220580	57195	-1165835
Fondazioni piano terra	SLD 4	-220580	57195	-1304351	0	0	-139730	-220580	57195	-1164621
Fondazioni piano terra	SLD 5	-59099	-224966	-1303009	0	0	-153562	-59099	-224966	-1149447
Fondazioni piano terra	SLD 6	-59099	-224966	-1303009	0	0	-154959	-59099	-224966	-1148049
Fondazioni piano terra	SLD 7	-72081	219299	-1304423	0	0	-129785	-72081	219299	-1174638
Fondazioni piano terra	SLD 8	-72081	219299	-1304423	0	0	-131183	-72081	219299	-1173240
Fondazioni piano terra	SLD 9	72081	-219299	-1302646	0	0	-153290	72081	-219299	-1149355
Fondazioni piano terra	SLD 10	72081	-219299	-1302646	0	0	-154688	72081	-219299	-1147958
Fondazioni piano terra	SLD 11	59099	224966	-1304060	0	0	-129514	59099	224966	-1174547
Fondazioni piano terra	SLD 12	59099	224966	-1304060	0	0	-130911	59099	224966	-1173149
Fondazioni piano terra	SLD 13	220580	-57195	-1302718	0	0	-144743	220580	-57195	-1157975
Fondazioni piano terra	SLD 14	220580	-57195	-1302718	0	0	-145957	220580	-57195	-1156760
Fondazioni piano terra	SLD 15	216685	76085	-1303142	0	0	-137610	216685	76085	-1165532
Fondazioni piano terra	SLD 16	216685	76085	-1303142	0	0	-138824	216685	76085	-1164318
Fondazioni piano terra	SLV 1	-212749	-74748	-1303904	0	0	-145929	-212749	-74748	-1157976
Fondazioni piano terra	SLV 2	-212749	-74748	-1303904	0	0	-145594	-212749	-74748	-1158310
Fondazioni piano terra	SLV 3	-212749	-74748	-1303904	0	0	-146786	-212749	-74748	-1157119
Fondazioni piano terra	SLV 4	-212749	-74748	-1303904	0	0	-146452	-212749	-74748	-1157453
Fondazioni piano terra	SLV 5	-216537	56046	-1304338	0	0	-138922	-216537	56046	-1165416
Fondazioni piano terra	SLV 6	-216537	56046	-1304338	0	0	-138587	-216537	56046	-1165751
Fondazioni piano terra	SLV 7	-216537	56046	-1304338	0	0	-139779	-216537	56046	-1164559
Fondazioni piano terra	SLV 8	-216537	56046	-1304338	0	0	-139445	-216537	56046	-1164893
Fondazioni piano terra	SLV 9	-58081	-220796	-1302988	0	0	-154478	-58081	-220796	-1148510
Fondazioni piano terra	SLV 10	-58081	-220796	-1302988	0	0	-153364	-58081	-220796	-1149624
Fondazioni piano terra	SLV 11	-58081	-220796	-1302988	0	0	-154736	-58081	-220796	-1148252
Fondazioni piano terra	SLV 12	-58081	-220796	-1302988	0	0	-153622	-58081	-220796	-1149366
Fondazioni piano terra	SLV 13	-70705	215185	-1304433	0	0	-131122	-70705	215185	-1173311
Fondazioni piano terra	SLV 14	-70705	215185	-1304433	0	0	-130007	-70705	215185	-1174425
Fondazioni piano terra	SLV 15	-70705	215185	-1304433	0	0	-131379	-70705	215185	-1173054
Fondazioni piano terra	SLV 16	-70705	215185	-1304433	0	0	-130265	-70705	215185	-1174168
Fondazioni piano terra	SLV 17	70705	-215185	-1302636	0	0	-154208	70705	-215185	-1148428
Fondazioni piano terra	SLV 18	70705	-215185	-1302636	0	0	-153094	70705	-215185	-1149542

**“CASA PROTETTA” - RUBIERA (REGGIO EMILIA)**

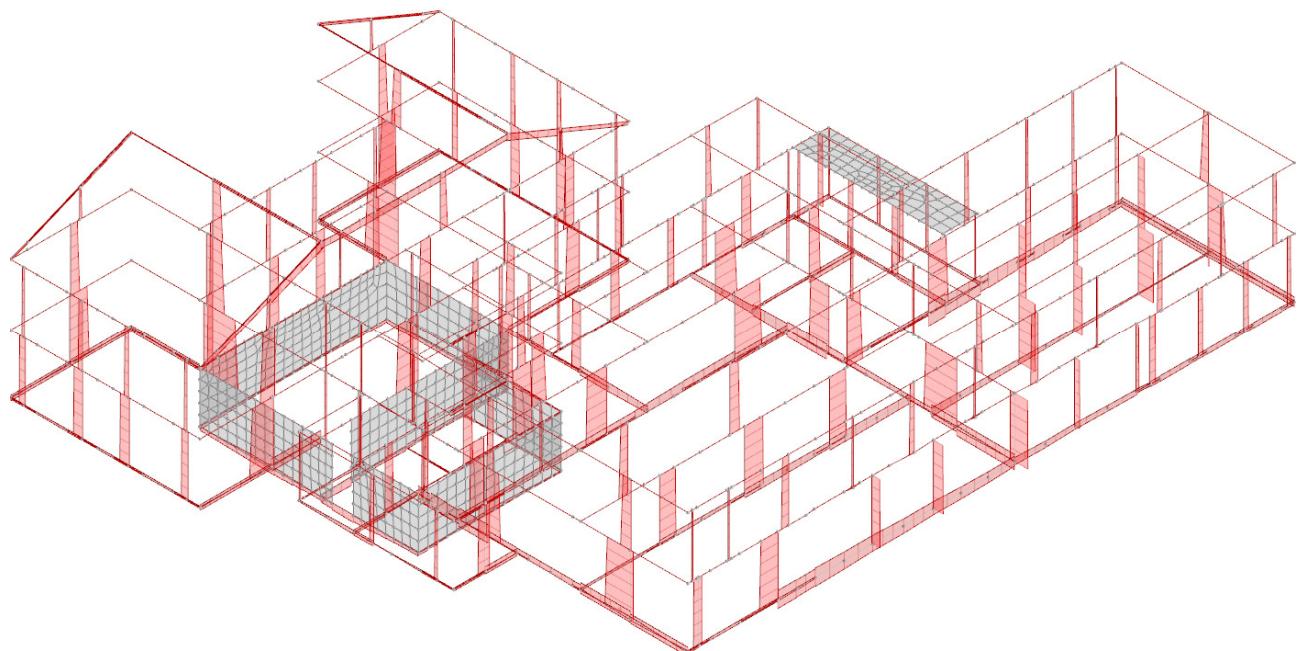
Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni piano terra	SLV 19	70705	-215185	-1302636	0	0	-154466	70705	-215185	-1148170
Fondazioni piano terra	SLV 20	70705	-215185	-1302636	0	0	-153351	70705	-215185	-1149285
Fondazioni piano terra	SLV 21	58081	220796	-1304081	0	0	-130852	58081	220796	-1173229
Fondazioni piano terra	SLV 22	58081	220796	-1304081	0	0	-129737	58081	220796	-1174344
Fondazioni piano terra	SLV 23	58081	220796	-1304081	0	0	-131109	58081	220796	-1172972
Fondazioni piano terra	SLV 24	58081	220796	-1304081	0	0	-129995	58081	220796	-1174086
Fondazioni piano terra	SLV 25	216537	-56046	-1302731	0	0	-145028	216537	-56046	-1157703
Fondazioni piano terra	SLV 26	216537	-56046	-1302731	0	0	-144694	216537	-56046	-1158037
Fondazioni piano terra	SLV 27	216537	-56046	-1302731	0	0	-145886	216537	-56046	-1156845
Fondazioni piano terra	SLV 28	216537	-56046	-1302731	0	0	-145551	216537	-56046	-1157180
Fondazioni piano terra	SLV 29	212749	74748	-1303164	0	0	-138021	212749	74748	-1165143
Fondazioni piano terra	SLV 30	212749	74748	-1303164	0	0	-137687	212749	74748	-1165477
Fondazioni piano terra	SLV 31	212749	74748	-1303164	0	0	-138879	212749	74748	-1164286
Fondazioni piano terra	SLV 32	212749	74748	-1303164	0	0	-138544	212749	74748	-1164620
Fondazioni piano terra	SLV FO 1	-234024	-82223	-1303941	0	0	-146298	-234024	-82223	-1157644
Fondazioni piano terra	SLV FO 2	-234024	-82223	-1303941	0	0	-145930	-234024	-82223	-1158011
Fondazioni piano terra	SLV FO 3	-234024	-82223	-1303941	0	0	-147241	-234024	-82223	-1156701
Fondazioni piano terra	SLV FO 4	-234024	-82223	-1303941	0	0	-146873	-234024	-82223	-1157068
Fondazioni piano terra	SLV FO 5	-238191	61650	-1304418	0	0	-138590	-238191	61650	-1165828
Fondazioni piano terra	SLV FO 6	-238191	61650	-1304418	0	0	-138223	-238191	61650	-1166196
Fondazioni piano terra	SLV FO 7	-238191	61650	-1304418	0	0	-139533	-238191	61650	-1164885
Fondazioni piano terra	SLV FO 8	-238191	61650	-1304418	0	0	-139165	-238191	61650	-1165253
Fondazioni piano terra	SLV FO 9	-63889	-242875	-1302933	0	0	-155703	-63889	-242875	-1147231
Fondazioni piano terra	SLV FO 10	-63889	-242875	-1302933	0	0	-154477	-63889	-242875	-1148456
Fondazioni piano terra	SLV FO 11	-63889	-242875	-1302933	0	0	-155986	-63889	-242875	-1146948
Fondazioni piano terra	SLV FO 12	-63889	-242875	-1302933	0	0	-154760	-63889	-242875	-1148173
Fondazioni piano terra	SLV FO 13	-77776	236704	-1304523	0	0	-130010	-77776	236704	-1174513
Fondazioni piano terra	SLV FO 14	-77776	236704	-1304523	0	0	-128785	-77776	236704	-1175738
Fondazioni piano terra	SLV FO 15	-77776	236704	-1304523	0	0	-130293	-77776	236704	-1174230
Fondazioni piano terra	SLV FO 16	-77776	236704	-1304523	0	0	-129067	-77776	236704	-1175455
Fondazioni piano terra	SLV FO 17	77776	-236704	-1302546	0	0	-155406	77776	-236704	-1147141
Fondazioni piano terra	SLV FO 18	77776	-236704	-1302546	0	0	-154180	77776	-236704	-1148366
Fondazioni piano terra	SLV FO 19	77776	-236704	-1302546	0	0	-155688	77776	-236704	-1146858
Fondazioni piano terra	SLV FO 20	77776	-236704	-1302546	0	0	-154463	77776	-236704	-1148083
Fondazioni piano terra	SLV FO 21	63889	242876	-1304136	0	0	-129713	63889	242876	-1174423
Fondazioni piano terra	SLV FO 22	63889	242876	-1304136	0	0	-128487	63889	242876	-1175648
Fondazioni piano terra	SLV FO 23	63889	242876	-1304136	0	0	-129996	63889	242876	-1174140
Fondazioni piano terra	SLV FO 24	63889	242876	-1304136	0	0	-128770	63889	242876	-1175365
Fondazioni piano terra	SLV FO 25	238191	-61650	-1302651	0	0	-145308	238191	-61650	-1157343
Fondazioni piano terra	SLV FO 26	238191	-61650	-1302651	0	0	-144940	238191	-61650	-1157711
Fondazioni piano terra	SLV FO 27	238191	-61650	-1302651	0	0	-146251	238191	-61650	-1156400
Fondazioni piano terra	SLV FO 28	238191	-61650	-1302651	0	0	-145883	238191	-61650	-1156768
Fondazioni piano terra	SLV FO 29	234024	82223	-1303127	0	0	-137600	234024	82223	-1165528
Fondazioni piano terra	SLV FO 30	234024	82223	-1303127	0	0	-137232	234024	82223	-1165895
Fondazioni piano terra	SLV FO 31	234024	82223	-1303127	0	0	-138543	234024	82223	-1164585
Fondazioni piano terra	SLV FO 32	234024	82223	-1303127	0	0	-138175	234024	82223	-1164952
Fondazioni piano terra	CRTFP Ux+	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Fondazioni piano terra	CRTFP Ux-	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0
Fondazioni piano terra	CRTFP Uy+	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Fondazioni piano terra	CRTFP Uy-	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Fondazioni piano terra	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondazioni piano terra	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	Pesi	0	0	-426242	0	0	-24744	0	0	-401498
Piano 1	Port.	0	0	-136682	0	0	-15183	0	0	-121499
Piano 1	Variabile C	0	0	0	0	0	-604	0	0	604
Piano 1	Variabile H	0	0	-32061	0	0	-3006	0	0	-29056
Piano 1	Neve	0	0	-77870	0	0	-7180	0	0	-70691
Piano 1	X SLV	109930	3315	219	0	0	-1136	109930	3315	1354
Piano 1	Y SLV	-11385	88248	-432	0	0	-176	-11385	88248	-256
Piano 1	EY SLV	0	0	0	0	0	-30	0	0	30
Piano 1	EX SLV	0	0	0	0	0	40	0	0	-40
Piano 1	X SLD	111732	3438	191	0	0	-1151	111732	3438	1342
Piano 1	Y SLD	-11756	89930	-421	0	0	-170	-11756	89930	-250
Piano 1	EY SLD	0	0	0	0	0	-31	0	0	31
Piano 1	EX SLD	0	0	0	0	0	40	0	0	-40
Piano 1	X SLO	134548	4184	209	0	0	-1384	134548	4184	1593
Piano 1	Y SLO	-14278	108438	-495	0	0	-199	-14278	108438	-295
Piano 1	EY SLO	0	0	0	0	0	-37	0	0	37
Piano 1	EX SLO	0	0	0	0	0	49	0	0	-49
Piano 1	R UX	1	0	0	0	0	0	0	1	0
Piano 1	R UY	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Piano 1	R Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	SLU 1	0	0	-426242	0	0	-24744	0	0	-401498
Piano 1	SLU 2	0	0	-543047	0	0	-35513	0	0	-507534
Piano 1	SLU 3	0	0	-474334	0	0	-29252	0	0	-445082
Piano 1	SLU 4	0	0	-532736	0	0	-34637	0	0	-498100
Piano 1	SLU 5	0	0	-543047	0	0	-36147	0	0	-506900
Piano 1	SLU 6	0	0	-474334	0	0	-29886	0	0	-444448
Piano 1	SLU 7	0	0	-532736	0	0	-35270	0	0	-497466
Piano 1	SLU 8	0	0	-426242	0	0	-25649	0	0	-400593
Piano 1	SLU 9	0	0	-484644	0	0	-31034	0	0	-453611
Piano 1	SLU 10	0	0	-603928	0	0	-44482	0	0	-559446
Piano 1	SLU 11	0	0	-720733	0	0	-55251	0	0	-665482
Piano 1	SLU 12	0	0	-652020	0	0	-48990	0	0	-603030
Piano 1	SLU 13	0	0	-710423	0	0	-54375	0	0	-656048
Piano 1	SLU 14	0	0	-720733	0	0	-55885	0	0	-664849
Piano 1	SLU 15	0	0	-652020	0	0	-49624	0	0	-602396
Piano 1	SLU 16	0	0	-710423	0	0	-55008	0	0	-655414
Piano 1	SLU 17	0	0	-603928	0	0	-45387	0	0	-558541
Piano 1	SLU 18	0	0	-662331	0	0	-50772	0	0	-611559
Piano 1	SLU 19	0	0	-554114	0	0	-32167	0	0	-521947
Piano 1	SLU 20	0	0	-670919	0	0	-42936	0	0	-627983
Piano 1	SLU 21	0	0	-602206	0	0	-36675	0	0	-565531
Piano 1	SLU 22	0	0	-660609	0	0	-42060	0	0	-618549
Piano 1	SLU 23	0	0	-670919	0	0	-43570	0	0	-627350
Piano 1	SLU 24	0	0	-602206	0	0	-37309	0	0	-564897
Piano 1	SLU 25	0	0	-660609	0	0	-42693	0	0	-617915
Piano 1	SLU 26	0	0	-554114	0	0	-33072	0	0	-521042
Piano 1	SLU 27	0	0	-612517	0	0	-38457	0	0	-574060
Piano 1	SLU 28	0	0	-731800	0	0	-51905	0	0	-679896
Piano 1	SLU 29	0	0	-848606	0	0	-62674	0	0	-785932
Piano 1	SLU 30	0	0	-779892	0	0	-56413	0	0	-723479
Piano 1	SLU 31	0	0	-838295	0	0	-61798	0	0	-776497
Piano 1	SLU 32	0	0	-848606	0	0	-63308	0	0	-785298
Piano 1	SLU 33	0	0	-779892	0	0	-57047	0	0	-722846
Piano 1	SLU 34	0	0	-838295	0	0	-62431	0	0	-775864
Piano 1	SLU 35	0	0	-731800	0	0	-52810	0	0	-678990
Piano 1	SLU 36	0	0	-790203	0	0	-58195	0	0	-732008
Piano 1	SLE RA 1	0	0	-562923	0	0	-39927	0	0	-522997
Piano 1	SLE RA 2	0	0	-640794	0	0	-47106	0	0	-593687
Piano 1	SLE RA 3	0	0	-594985	0	0	-42932	0	0	-552053
Piano 1	SLE RA 4	0	0	-633920	0	0	-46522	0	0	-587398
Piano 1	SLE RA 5	0	0	-640794	0	0	-47529	0	0	-593265
Piano 1	SLE RA 6	0	0	-594985	0	0	-43355	0	0	-551630
Piano 1	SLE RA 7	0	0	-633920	0	0	-46944	0	0	-586975
Piano 1	SLE RA 8	0	0	-562923	0	0	-40530	0	0	-522393
Piano 1	SLE RA 9	0	0	-601859	0	0	-44120	0	0	-557739
Piano 1	SLE FR 1	0	0	-562923	0	0	-39927	0	0	-522997
Piano 1	SLE FR 2	0	0	-578497	0	0	-41363	0	0	-537135
Piano 1	SLE FR 3	0	0	-578497	0	0	-41725	0	0	-536773
Piano 1	SLE FR 4	0	0	-562923	0	0	-40349	0	0	-522574
Piano 1	SLE QP 1	0	0	-562923	0	0	-39927	0	0	-522997
Piano 1	SLE QP 2	0	0	-562923	0	0	-40289	0	0	-522635
Piano 1	SLO 1	-130264	-36716	-562984	0	0	-38822	-130264	-36716	-524162
Piano 1	SLO 2	-130264	-36716	-562984	0	0	-38793	-130264	-36716	-524191
Piano 1	SLO 3	-130264	-36716	-562984	0	0	-38897	-130264	-36716	-524087
Piano 1	SLO 4	-130264	-36716	-562984	0	0	-38868	-130264	-36716	-524116
Piano 1	SLO 5	-138831	28347	-563281	0	0	-38942	-138831	28347	-524339
Piano 1	SLO 6	-138831	28347	-563281	0	0	-38913	-138831	28347	-524368
Piano 1	SLO 7	-138831	28347	-563281	0	0	-39017	-138831	28347	-524264
Piano 1	SLO 8	-138831	28347	-563281	0	0	-38988	-138831	28347	-524293
Piano 1	SLO 9	-26087	-109693	-562491	0	0	-39712	-26087	-109693	-522780
Piano 1	SLO 10	-26087	-109693	-562491	0	0	-39614	-26087	-109693	-522877
Piano 1	SLO 11	-26087	-109693	-562491	0	0	-39734	-26087	-109693	-522757
Piano 1	SLO 12	-26087	-109693	-562491	0	0	-39637	-26087	-109693	-522855
Piano 1	SLO 13	-54642	107182	-563481	0	0	-40110	-54642	107182	-523370
Piano 1	SLO 14	-54642	107182	-563481	0	0	-40013	-54642	107182	-523468
Piano 1	SLO 15	-54642	107182	-563481	0	0	-40133	-54642	107182	-523348
Piano 1	SLO 16	-54642	107182	-563481	0	0	-40036	-54642	107182	-523445
Piano 1	SLO 17	54642	-107182	-562366	0	0	-40542	54642	-107182	-521824
Piano 1	SLO 18	54642	-107182	-562366	0	0	-40445	54642	-107182	-521921
Piano 1	SLO 19	54642	-107182	-562366	0	0	-40564	54642	-107182	-521802
Piano 1	SLO 20	54642	-107182	-562366	0	0	-40467	54642	-107182	-521899

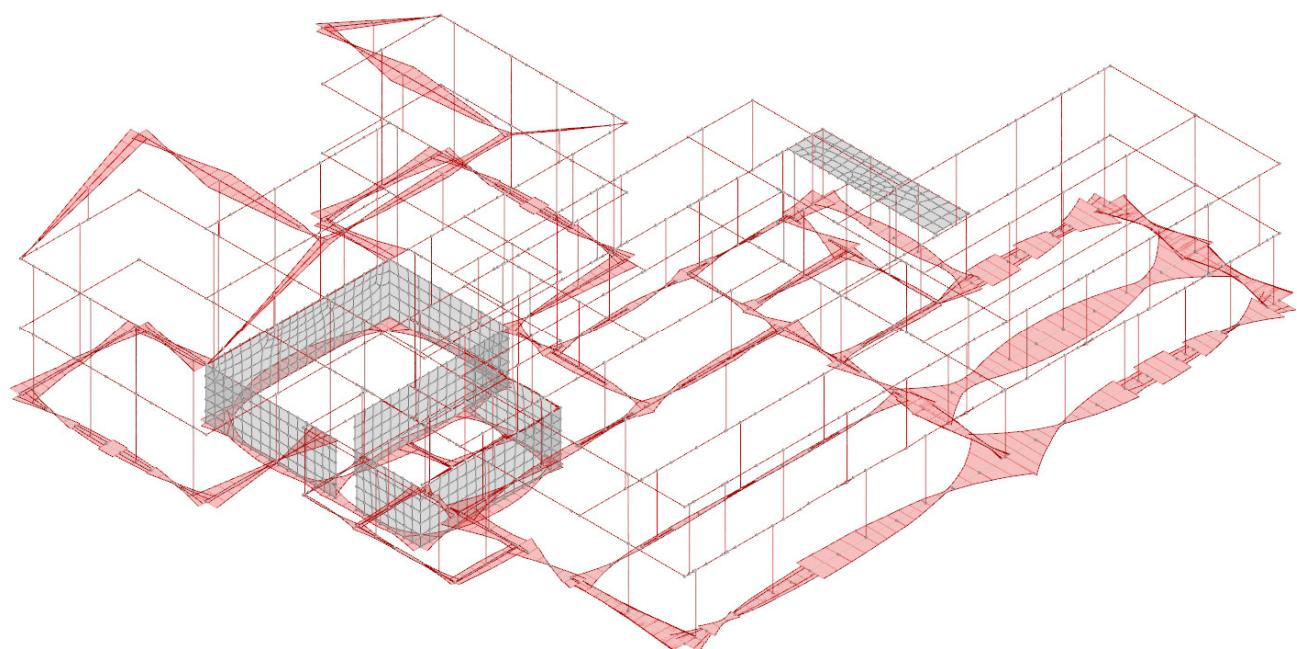
Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	SLO 21	26087	109693	-563355	0	0	-40941	26087	109693	-522415
Piano 1	SLO 22	26087	109693	-563355	0	0	-40843	26087	109693	-522512
Piano 1	SLO 23	26087	109693	-563355	0	0	-40963	26087	109693	-522392
Piano 1	SLO 24	26087	109693	-563355	0	0	-40866	26087	109693	-522489
Piano 1	SLO 25	138831	-28347	-562566	0	0	-41590	138831	-28347	-520976
Piano 1	SLO 26	138831	-28347	-562566	0	0	-41561	138831	-28347	-521005
Piano 1	SLO 27	138831	-28347	-562566	0	0	-41665	138831	-28347	-520901
Piano 1	SLO 28	138831	-28347	-562566	0	0	-41636	138831	-28347	-520930
Piano 1	SLO 29	130264	36716	-562863	0	0	-41710	130264	36716	-521153
Piano 1	SLO 30	130264	36716	-562863	0	0	-41680	130264	36716	-521182
Piano 1	SLO 31	130264	36716	-562863	0	0	-41784	130264	36716	-521078
Piano 1	SLO 32	130264	36716	-562863	0	0	-41755	130264	36716	-521107
Piano 1	SLD 1	-108208	-30417	-562988	0	0	-39044	-108208	-30417	-523945
Piano 1	SLD 2	-108206	-30417	-562988	0	0	-39130	-108206	-30417	-523858
Piano 1	SLD 3	-115259	23541	-563241	0	0	-39146	-115259	23541	-524095
Piano 1	SLD 4	-115259	23541	-563241	0	0	-39232	-115259	23541	-524009
Piano 1	SLD 5	-21764	-90961	-562560	0	0	-39723	-21764	-90961	-522836
Piano 1	SLD 6	-21764	-90961	-562560	0	0	-39823	-21764	-90961	-522737
Piano 1	SLD 7	-45276	88898	-563402	0	0	-40064	-45276	88898	-523337
Piano 1	SLD 8	-45276	88898	-563402	0	0	-40163	-45276	88898	-523238
Piano 1	SLD 9	45276	-88898	-562445	0	0	-40414	45276	-88898	-522031
Piano 1	SLD 10	45276	-88898	-562445	0	0	-40513	45276	-88898	-521932
Piano 1	SLD 11	21764	90961	-563287	0	0	-40755	21764	90961	-522532
Piano 1	SLD 12	21764	90961	-563287	0	0	-40854	21764	90961	-522433
Piano 1	SLD 13	115259	-23541	-562606	0	0	-41345	115259	-23541	-521261
Piano 1	SLD 14	115259	-23541	-562606	0	0	-41432	115259	-23541	-521174
Piano 1	SLD 15	108206	30417	-562859	0	0	-41448	108206	30417	-521411
Piano 1	SLD 16	108206	30417	-562859	0	0	-41534	108206	30417	-521325
Piano 1	SLV 1	-106514	-29790	-563012	0	0	-39082	-106514	-29790	-523931
Piano 1	SLV 2	-106514	-29790	-563012	0	0	-39058	-106514	-29790	-523954
Piano 1	SLV 3	-106514	-29790	-563012	0	0	-39143	-106514	-29790	-523870
Piano 1	SLV 4	-106514	-29790	-563012	0	0	-39119	-106514	-29790	-523894
Piano 1	SLV 5	-113345	23159	-563272	0	0	-39187	-113345	23159	-524084
Piano 1	SLV 6	-113345	23159	-563272	0	0	-39164	-113345	23159	-524108
Piano 1	SLV 7	-113345	23159	-563272	0	0	-39248	-113345	23159	-524023
Piano 1	SLV 8	-113345	23159	-563272	0	0	-39224	-113345	23159	-524047
Piano 1	SLV 9	-21593	-89243	-562557	0	0	-39803	-21593	-89243	-522754
Piano 1	SLV 10	-21593	-89243	-562557	0	0	-39723	-21593	-89243	-522834
Piano 1	SLV 11	-21593	-89243	-562557	0	0	-39821	-21593	-89243	-522736
Piano 1	SLV 12	-21593	-89243	-562557	0	0	-39742	-21593	-89243	-522815
Piano 1	SLV 13	-44364	87254	-563421	0	0	-40154	-44364	87254	-523266
Piano 1	SLV 14	-44364	87254	-563421	0	0	-40075	-44364	87254	-523346
Piano 1	SLV 15	-44364	87254	-563421	0	0	-40173	-44364	87254	-523248
Piano 1	SLV 16	-44364	87254	-563421	0	0	-40094	-44364	87254	-523327
Piano 1	SLV 17	44364	-87254	-562426	0	0	-40484	44364	-87254	-521942
Piano 1	SLV 18	44364	-87254	-562426	0	0	-40405	44364	-87254	-522021
Piano 1	SLV 19	44364	-87254	-562426	0	0	-40502	44364	-87254	-521924
Piano 1	SLV 20	44364	-87254	-562426	0	0	-40423	44364	-87254	-522003
Piano 1	SLV 21	21593	89243	-563290	0	0	-40836	21593	89243	-522454
Piano 1	SLV 22	21593	89243	-563290	0	0	-40757	21593	89243	-522533
Piano 1	SLV 23	21593	89243	-563290	0	0	-40854	21593	89243	-522436
Piano 1	SLV 24	21593	89243	-563290	0	0	-40775	21593	89243	-522515
Piano 1	SLV 25	113345	-23159	-562575	0	0	-41353	113345	-23159	-521222
Piano 1	SLV 26	113345	-23159	-562575	0	0	-41329	113345	-23159	-521246
Piano 1	SLV 27	113345	-23159	-562575	0	0	-41414	113345	-23159	-521161
Piano 1	SLV 28	113345	-23159	-562575	0	0	-41390	113345	-23159	-521185
Piano 1	SLV 29	106514	29790	-562834	0	0	-41459	106514	29790	-521376
Piano 1	SLV 30	106514	29790	-562834	0	0	-41435	106514	29790	-521400
Piano 1	SLV 31	106514	29790	-562834	0	0	-41519	106514	29790	-521315
Piano 1	SLV 32	106514	29790	-562834	0	0	-41496	106514	29790	-521339
Piano 1	SLV FO 1	-117165	-32769	-563021	0	0	-38961	-117165	-32769	-524060
Piano 1	SLV FO 2	-117165	-32769	-563021	0	0	-38935	-117165	-32769	-524086
Piano 1	SLV FO 3	-117165	-32769	-563021	0	0	-39028	-117165	-32769	-523993
Piano 1	SLV FO 4	-117165	-32769	-563021	0	0	-39002	-117165	-32769	-524019
Piano 1	SLV FO 5	-124680	25475	-563306	0	0	-39077	-124680	25475	-524229
Piano 1	SLV FO 6	-124680	25475	-563306	0	0	-39051	-124680	25475	-524255
Piano 1	SLV FO 7	-124680	25475	-563306	0	0	-39144	-124680	25475	-524162
Piano 1	SLV FO 8	-124680	25475	-563306	0	0	-39118	-124680	25475	-524188
Piano 1	SLV FO 9	-23753	-98167	-562520	0	0	-39754	-23753	-98167	-522766
Piano 1	SLV FO 10	-23753	-98167	-562520	0	0	-39667	-23753	-98167	-522854
Piano 1	SLV FO 11	-23753	-98167	-562520	0	0	-39774	-23753	-98167	-522746
Piano 1	SLV FO 12	-23753	-98167	-562520	0	0	-39687	-23753	-98167	-522833
Piano 1	SLV FO 13	95979	563471	0	0	-40141	-48801	95979	-523330	
Piano 1	SLV FO 14	-48801	95979	-563471	0	0	-40054	-48801	95979	-523417
Piano 1	SLV FO 15	-48801	95979	-563471	0	0	-40161	-48801	95979	-523310
Piano 1	SLV FO 16	48801	95979	-563471	0	0	-40074	-48801	95979	-523397
Piano 1	SLV FO 17	48801	-95979	-562376	0	0	-40503	48801	-95979	-521873
Piano 1	SLV FO 18	48801	-95979	-562376	0	0	-40416	48801	-95979	-521960
Piano 1	SLV FO 19	48801	-95979	-562376	0	0	-40524	48801	-95979	-521853
Piano 1	SLV FO 20	48801	-95979	-562376	0	0	-40436	48801	-95979	-521940
Piano 1	SLV FO 21	23753	98167	-563326	0	0	-40891	23753	98167	-522436
Piano 1	SLV FO 22	23753	98167	-563326	0	0	-40803	23753	98167	-522523
Piano 1	SLV FO 23	23753	98167	-563326	0	0	-40911	23753	98167	-522416
Piano 1	SLV FO 24	23753	98167	-563326	0	0	-40824	23753	98167	-522503
Piano 1	SLV FO 25	124680	-25475	-562540	0	0	-41459	124680	-25475	-521081
Piano 1	SLV FO 26	124680	-25475	-562540	0	0	-41433	124680	-25475	-521107
Piano 1	SLV FO 27	124680	-25475	-562540	0	0	-41526	124680	-25475	-521014
Piano 1	SLV FO 28	124680	-25475	-562540	0	0	-41500	124680	-25475	-521040
Piano 1	SLV FO 29	117165	32769	-562825	0	0	-41576	117165	32769	-521250
Piano 1	SLV FO 30	117165	32769	-562825	0	0	-41549	117165	32769	-521276
Piano 1	SLV FO 31	117165	32769	-562825	0	0	-41643	117165	32769	-521183
Piano 1	SLV FO 32	117165	32769	-562825	0	0	-41616	117165	32769	-521209
Piano 1	CRTFP Ux+	1	0	0	0	0	0	1	0	0
Piano 1	CRTFP Ux-	-1	0	0	0	0	0	-1	0	0
Piano 1	CRTFP Uy+	0	1	0	0	0	0	0	1	0
Piano 1	CRTFP Uy-	0	-1	0	0	0	0	0	-1	0

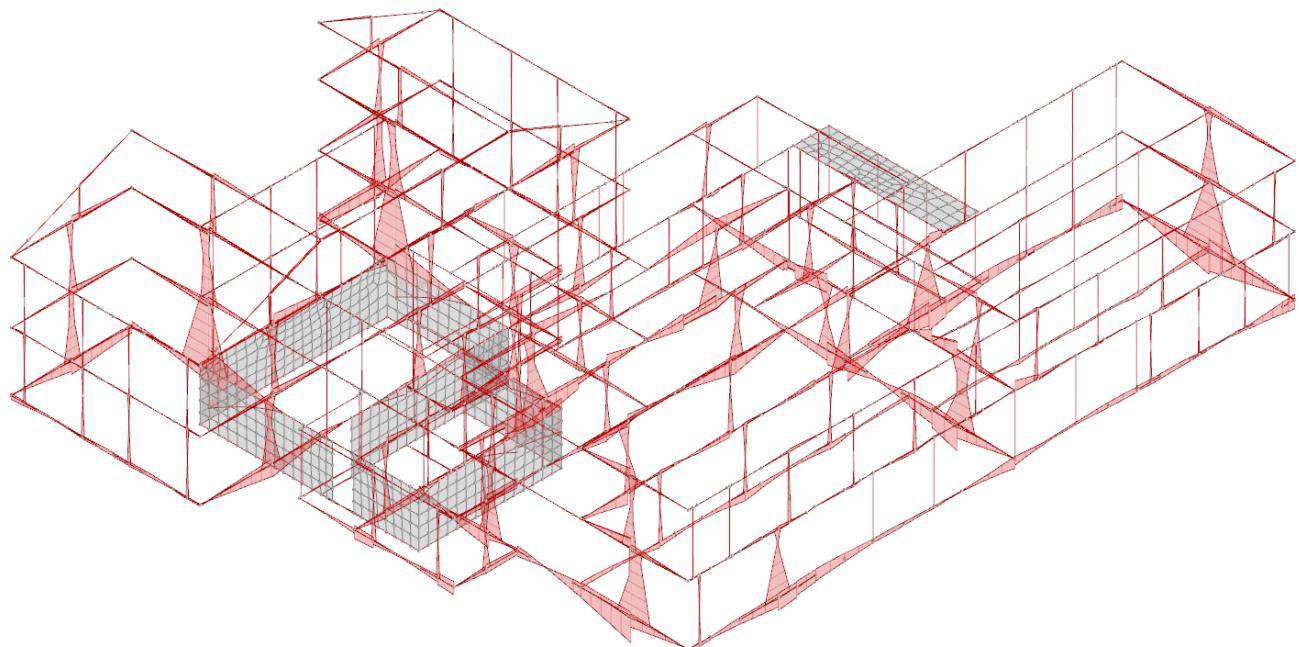
Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Piano 1	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 1	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	Pesi	0	0	-51267	0	0	0	655	139	-48893
Piano 2	Port.	0	0	-10509	0	0	0	408	46	-9549
Piano 2	Variabile C	0	0	0	0	0	0	150	9	518
Piano 2	Variabile H	0	0	0	0	0	0	66	6	120
Piano 2	Neve	0	0	-11385	0	0	0	160	40	-11099
Piano 2	X SLV	13868	-478	-99	0	0	0	7540	-537	265
Piano 2	Y SLV	-1491	9098	283	0	0	0	-548	8568	1382
Piano 2	EY SLV	0	0	0	0	0	0	41	-3	69
Piano 2	EX SLV	0	0	0	0	0	0	-54	4	-89
Piano 2	X SLD	14003	-451	-91	0	0	0	7618	-511	283
Piano 2	Y SLD	-1534	9265	280	0	0	0	-569	8730	1406
Piano 2	EY SLD	0	0	0	0	0	0	42	-3	70
Piano 2	EX SLD	0	0	0	0	0	0	-55	4	-91
Piano 2	X SLO	16803	-520	-102	0	0	0	9144	-593	351
Piano 2	Y SLO	-1860	11167	332	0	0	0	-693	10527	1693
Piano 2	EY SLO	0	0	0	0	0	0	51	-4	84
Piano 2	EX SLO	0	0	0	0	0	0	-66	5	-110
Piano 2	R Ux	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	R Uy	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	R Rz	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	SLU 1	0	0	-51267	0	0	0	655	139	-48893
Piano 2	SLU 2	0	0	-68343	0	0	0	895	199	-65541
Piano 2	SLU 3	0	0	-51267	0	0	0	754	148	-48713
Piano 2	SLU 4	0	0	-59805	0	0	0	874	178	-57037
Piano 2	SLU 5	0	0	-68343	0	0	0	1053	209	-64998
Piano 2	SLU 6	0	0	-51267	0	0	0	912	158	-48169
Piano 2	SLU 7	0	0	-59805	0	0	0	1032	188	-56493
Piano 2	SLU 8	0	0	-51267	0	0	0	880	153	-48116
Piano 2	SLU 9	0	0	-59805	0	0	0	1000	183	-56441
Piano 2	SLU 10	0	0	-64928	0	0	0	1185	199	-61306
Piano 2	SLU 11	0	0	-82005	0	0	0	1425	259	-77955
Piano 2	SLU 12	0	0	-64928	0	0	0	1284	208	-61126
Piano 2	SLU 13	0	0	-73466	0	0	0	1404	238	-69451
Piano 2	SLU 14	0	0	-82005	0	0	0	1583	269	-77411
Piano 2	SLU 15	0	0	-64928	0	0	0	1442	218	-60583
Piano 2	SLU 16	0	0	-73466	0	0	0	1562	248	-68907
Piano 2	SLU 17	0	0	-64928	0	0	0	1410	213	-60530
Piano 2	SLU 18	0	0	-73466	0	0	0	1531	243	-68854
Piano 2	SLU 19	0	0	-66646	0	0	0	851	181	-63561
Piano 2	SLU 20	0	0	-83723	0	0	0	1092	241	-80209
Piano 2	SLU 21	0	0	-66646	0	0	0	950	190	-63380
Piano 2	SLU 22	0	0	-75185	0	0	0	1071	220	-71705
Piano 2	SLU 23	0	0	-83723	0	0	0	1249	251	-79666
Piano 2	SLU 24	0	0	-66646	0	0	0	1108	199	-62837
Piano 2	SLU 25	0	0	-75185	0	0	0	1228	230	-71161
Piano 2	SLU 26	0	0	-66646	0	0	0	1077	194	-62784
Piano 2	SLU 27	0	0	-75185	0	0	0	1197	225	-71108
Piano 2	SLU 28	0	0	-80308	0	0	0	1381	241	-75974
Piano 2	SLU 29	0	0	-97385	0	0	0	1622	301	-92623
Piano 2	SLU 30	0	0	-80308	0	0	0	1480	250	-75794
Piano 2	SLU 31	0	0	-88846	0	0	0	1601	280	-84118
Piano 2	SLU 32	0	0	-97385	0	0	0	1780	311	-92079
Piano 2	SLU 33	0	0	-80308	0	0	0	1638	260	-75250
Piano 2	SLU 34	0	0	-88846	0	0	0	1758	290	-83575
Piano 2	SLU 35	0	0	-80308	0	0	0	1607	255	-75198
Piano 2	SLU 36	0	0	-88846	0	0	0	1727	285	-83522
Piano 2	SLE RA 1	0	0	-61775	0	0	0	1063	185	-58442
Piano 2	SLE RA 2	0	0	-73160	0	0	0	1223	226	-69541
Piano 2	SLE RA 3	0	0	-61775	0	0	0	1129	191	-58322
Piano 2	SLE RA 4	0	0	-67468	0	0	0	1209	212	-63871
Piano 2	SLE RA 5	0	0	-73160	0	0	0	1328	232	-69178
Piano 2	SLE RA 6	0	0	-61775	0	0	0	1234	198	-57959
Piano 2	SLE RA 7	0	0	-67468	0	0	0	1314	218	-63509
Piano 2	SLE RA 8	0	0	-61775	0	0	0	1213	195	-57924
Piano 2	SLE RA 9	0	0	-67468	0	0	0	1293	215	-63474
Piano 2	SLE FR 1	0	0	-61775	0	0	0	1063	185	-58442
Piano 2	SLE FR 2	0	0	-64052	0	0	0	1095	193	-60662
Piano 2	SLE FR 3	0	0	-64052	0	0	0	1185	199	-60351
Piano 2	SLE FR 4	0	0	-61775	0	0	0	1168	192	-58079
Piano 2	SLE QP 1	0	0	-61775	0	0	0	1063	185	-58442
Piano 2	SLE QP 2	0	0	-61775	0	0	0	1153	191	-58131
Piano 2	SLO 1	-16245	-2830	-61773	0	0	0	-7815	-2372	-59041
Piano 2	SLO 2	-16245	-2830	-61773	0	0	0	-7854	-2369	-59107
Piano 2	SLO 3	-16245	-2830	-61773	0	0	0	-7713	-2380	-58872
Piano 2	SLO 4	-16245	-2830	-61773	0	0	0	-7753	-2377	-58938
Piano 2	SLO 5	-17361	3870	-61574	0	0	0	-8230	3944	-58025
Piano 2	SLO 6	-17361	3870	-61574	0	0	0	-8270	3947	-58091
Piano 2	SLO 7	-17361	3870	-61574	0	0	0	-8129	3936	-57856
Piano 2	SLO 8	-17361	3870	-61574	0	0	0	-8169	3939	-57922
Piano 2	SLO 9	-3181	-11011	-62076	0	0	0	-847	-10162	-59845
Piano 2	SLO 10	-3181	-11011	-62076	0	0	0	-979	-10152	-60065
Piano 2	SLO 11	-3181	-11011	-62076	0	0	0	-816	-10164	-59794
Piano 2	SLO 12	-3181	-11011	-62076	0	0	0	-948	-10154	-60014
Piano 2	SLO 13	-6901	11323	-61413	0	0	0	-2233	10892	-56459
Piano 2	SLO 14	-6901	11323	-61413	0	0	0	-2365	10902	-56678
Piano 2	SLO 15	-6901	11323	-61413	0	0	0	-2203	10889	-56408
Piano 2	SLO 16	-6901	11323	-61413	0	0	0	-2335	10899	-56627
Piano 2	SLO 17	6901	-11323	-62138	0	0	0	4640	-10518	-59635
Piano 2	SLO 18	6901	-11323	-62138	0	0	0	4508	-10507	-59854
Piano 2	SLO 19	6901	-11323	-62138	0	0	0	4671	-10520	-59584
Piano 2	SLO 20	6901	-11323	-62138	0	0	0	4539	-10510	-59804
Piano 2	SLO 21	3181	11011	-61474	0	0	0	3254	10536	-56248
Piano 2	SLO 22	3181	11011	-61474	0	0	0	3122	10546	-56468

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti				
		F	X	Y	Z	X	Y	Z	F	X	Y	Z
Piano 2	SLO 23	3181	11011	-61474	0	0	0	0	3284	10533	-56198	
Piano 2	SLO 24	3181	11011	-61474	0	0	0	0	3152	10544	-56417	
Piano 2	SLO 25	17361	-3870	-61977	0	0	0	0	10474	-3558	-58340	
Piano 2	SLO 26	17361	-3870	-61977	0	0	0	0	10434	-3555	-58406	
Piano 2	SLO 27	17361	-3870	-61977	0	0	0	0	10576	-3566	-58171	
Piano 2	SLO 28	17361	-3870	-61977	0	0	0	0	10536	-3563	-58237	
Piano 2	SLO 29	16245	2830	-61778	0	0	0	0	10058	2758	-57324	
Piano 2	SLO 30	16245	2830	-61778	0	0	0	0	10019	2761	-57390	
Piano 2	SLO 31	16245	2830	-61778	0	0	0	0	10160	2750	-57155	
Piano 2	SLO 32	16245	2830	-61778	0	0	0	0	10120	2753	-57221	
Piano 2	SLD 1	-13542	-2329	-61769	0	0	0	0	-6353	-1912	-58934	
Piano 2	SLD 2	-13542	-2329	-61769	0	0	0	0	-6236	-1921	-58739	
Piano 2	SLD 3	-14463	3230	-61601	0	0	0	0	-6694	3326	-58090	
Piano 2	SLD 4	-14463	3230	-61601	0	0	0	0	-6577	3317	-57895	
Piano 2	SLD 5	-2666	-9130	-62028	0	0	0	0	-631	-8381	-59734	
Piano 2	SLD 6	-2666	-9130	-62028	0	0	0	0	-496	-8391	-59510	
Piano 2	SLD 7	-5735	9400	-61468	0	0	0	0	-1769	9080	-56922	
Piano 2	SLD 8	-5735	9400	-61468	0	0	0	0	-1634	9069	-56698	
Piano 2	SLD 9	5735	-9400	-62082	0	0	0	0	3940	-8688	-59564	
Piano 2	SLD 10	5735	-9400	-62082	0	0	0	0	4074	-8698	-59340	
Piano 2	SLD 11	2666	9130	-61523	0	0	0	0	2802	8773	-56752	
Piano 2	SLD 12	2666	9130	-61523	0	0	0	0	2937	8763	-56528	
Piano 2	SLD 13	14463	-3230	-61950	0	0	0	0	8883	-2935	-58367	
Piano 2	SLD 14	14463	-3230	-61950	0	0	0	0	9000	-2944	-58172	
Piano 2	SLD 15	13542	2329	-61782	0	0	0	0	8541	2303	-57523	
Piano 2	SLD 16	13542	2329	-61782	0	0	0	0	8658	2294	-57329	
Piano 2	SLV 1	-13421	-2251	-61761	0	0	0	0	-6248	-1840	-58853	
Piano 2	SLV 2	-13421	-2251	-61761	0	0	0	0	-6280	-1837	-58906	
Piano 2	SLV 3	-13421	-2251	-61761	0	0	0	0	-6165	-1846	-58715	
Piano 2	SLV 4	-13421	-2251	-61761	0	0	0	0	-6198	-1844	-58769	
Piano 2	SLV 5	-14316	3208	-61591	0	0	0	0	-6577	3301	-58023	
Piano 2	SLV 6	-14316	3208	-61591	0	0	0	0	-6609	3303	-58077	
Piano 2	SLV 7	-14316	3208	-61591	0	0	0	0	-6494	3294	-57886	
Piano 2	SLV 8	-14316	3208	-61591	0	0	0	0	-6526	3297	-57939	
Piano 2	SLV 9	-2669	-8955	-62029	0	0	0	0	-520	-8219	-59524	
Piano 2	SLV 10	-2669	-8955	-62029	0	0	0	0	-628	-8210	-59703	
Piano 2	SLV 11	-2669	-8955	-62029	0	0	0	0	-495	-8221	-59483	
Piano 2	SLV 12	-2669	-8955	-62029	0	0	0	0	-603	-8212	-59661	
Piano 2	SLV 13	-5652	9242	-61462	0	0	0	0	-1616	8916	-56760	
Piano 2	SLV 14	-5652	9242	-61462	0	0	0	0	-1723	8925	-56938	
Piano 2	SLV 15	-5652	9242	-61462	0	0	0	0	-1591	8915	-56718	
Piano 2	SLV 16	-5652	9242	-61462	0	0	0	0	-1698	8923	-56897	
Piano 2	SLV 17	5652	-9242	-62088	0	0	0	0	4004	-8541	-59365	
Piano 2	SLV 18	5652	-9242	-62088	0	0	0	0	3896	-8533	-59544	
Piano 2	SLV 19	5652	-9242	-62088	0	0	0	0	4029	-8543	-59324	
Piano 2	SLV 20	5652	-9242	-62088	0	0	0	0	3921	-8535	-59503	
Piano 2	SLV 21	2669	8955	-61522	0	0	0	0	2908	8594	-56601	
Piano 2	SLV 22	2669	8955	-61522	0	0	0	0	2801	8602	-56779	
Piano 2	SLV 23	2669	8955	-61522	0	0	0	0	2933	8592	-56559	
Piano 2	SLV 24	2669	8955	-61522	0	0	0	0	2826	8601	-56738	
Piano 2	SLV 25	14316	-3208	-61959	0	0	0	0	8832	-2915	-58323	
Piano 2	SLV 26	14316	-3208	-61959	0	0	0	0	8800	-2912	-58376	
Piano 2	SLV 27	14316	-3208	-61959	0	0	0	0	8914	-2921	-58185	
Piano 2	SLV 28	14316	-3208	-61959	0	0	0	0	8882	-2919	-58239	
Piano 2	SLV 29	13421	2251	-61790	0	0	0	0	8503	2226	-57494	
Piano 2	SLV 30	13421	2251	-61790	0	0	0	0	8471	2228	-57547	
Piano 2	SLV 31	13421	2251	-61790	0	0	0	0	8586	2219	-57356	
Piano 2	SLV 32	13421	2251	-61790	0	0	0	0	8554	2222	-57410	
Piano 2	SLV FO 1	-14763	-2477	-61760	0	0	0	0	-6988	-2043	-58925	
Piano 2	SLV FO 2	-14763	-2477	-61760	0	0	0	0	-7024	-2040	-58984	
Piano 2	SLV FO 3	-14763	-2477	-61760	0	0	0	0	-6897	-2050	-58773	
Piano 2	SLV FO 4	-14763	-2477	-61760	0	0	0	0	-6933	-2047	-58832	
Piano 2	SLV FO 5	-15747	3528	-61573	0	0	0	0	-7350	3612	-58012	
Piano 2	SLV FO 6	-15747	3528	-61573	0	0	0	0	-7385	3614	-58071	
Piano 2	SLV FO 7	-15747	3528	-61573	0	0	0	0	-7259	3604	-57861	
Piano 2	SLV FO 8	-15747	3528	-61573	0	0	0	0	-7294	3607	-57920	
Piano 2	SLV FO 9	-2936	-9850	-62054	0	0	0	0	-688	-9060	-59663	
Piano 2	SLV FO 10	-2936	-9850	-62054	0	0	0	0	-806	-9050	-59860	
Piano 2	SLV FO 11	-2936	-9850	-62054	0	0	0	0	-660	-9062	-59618	
Piano 2	SLV FO 12	-2936	-9850	-62054	0	0	0	0	-778	-9053	-59815	
Piano 2	SLV FO 13	-6217	10166	-61431	0	0	0	0	-1892	9789	-56622	
Piano 2	SLV FO 14	-6217	10166	-61431	0	0	0	0	-2011	9798	-56819	
Piano 2	SLV FO 15	-6217	10166	-61431	0	0	0	0	-1865	9787	-56577	
Piano 2	SLV FO 16	-6217	10166	-61431	0	0	0	0	-1983	9796	-56774	
Piano 2	SLV FO 17	6217	-10166	-62119	0	0	0	0	4289	-9414	-59489	
Piano 2	SLV FO 18	6217	-10166	-62119	0	0	0	0	4171	-9405	-59685	
Piano 2	SLV FO 19	6217	-10166	-62119	0	0	0	0	4316	-9417	-59443	
Piano 2	SLV FO 20	6217	-10166	-62119	0	0	0	0	4198	-9407	-59640	
Piano 2	SLV FO 21	2936	9850	-61497	0	0	0	0	3084	9434	-56448	
Piano 2	SLV FO 22	2936	9850	-61497	0	0	0	0	2966	9444	-56644	
Piano 2	SLV FO 23	2936	9850	-61497	0	0	0	0	3111	9432	-56402	
Piano 2	SLV FO 24	2936	9850	-61497	0	0	0	0	2993	9441	-56599	
Piano 2	SLV FO 25	15747	-3528	-61978	0	0	0	0	9600	-3225	-58342	
Piano 2	SLV FO 26	15747	-3528	-61978	0	0	0	0	9564	-3223	-58401	
Piano 2	SLV FO 27	15747	-3528	-61978	0	0	0	0	9691	-3233	-58191	
Piano 2	SLV FO 28	15747	-3528	-61978	0	0	0	0	9655	-3230	-58250	
Piano 2	SLV FO 29	14763	2477	-61791	0	0	0	0	9238	2429	-57430	
Piano 2	SLV FO 30	14763	2477	-61791	0	0	0	0	9203	2432	-57489	
Piano 2	SLV FO 31	14763	2477	-61791	0	0	0	0	9329	2422	-57279	
Piano 2	SLV FO 32	14763	2477	-61791	0	0	0	0	9294	2425	-57338	
Piano 2	CRTFP Ux+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	CRTFP Ux-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	CRTFP Uy+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	CRTFP Uy-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	CRTFP Rz+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Piano 2	CRTFP Rz-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

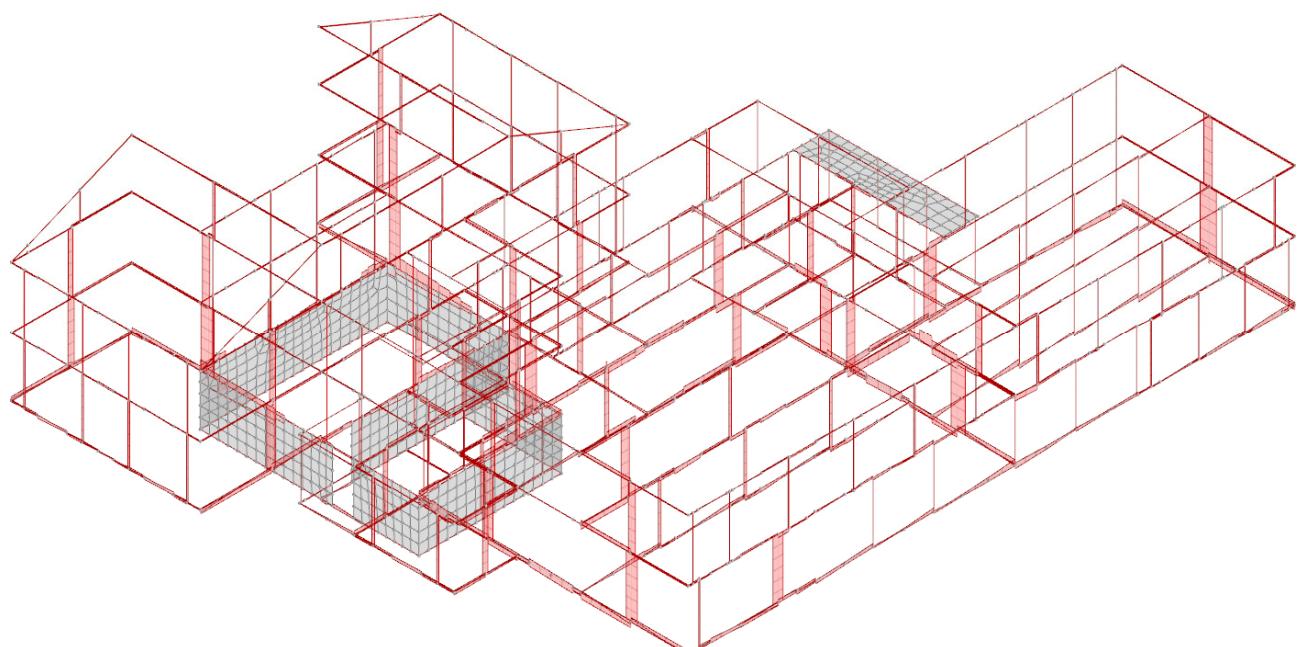
Sollecitazioni principali

(inviluppo dello sforzo assiale)

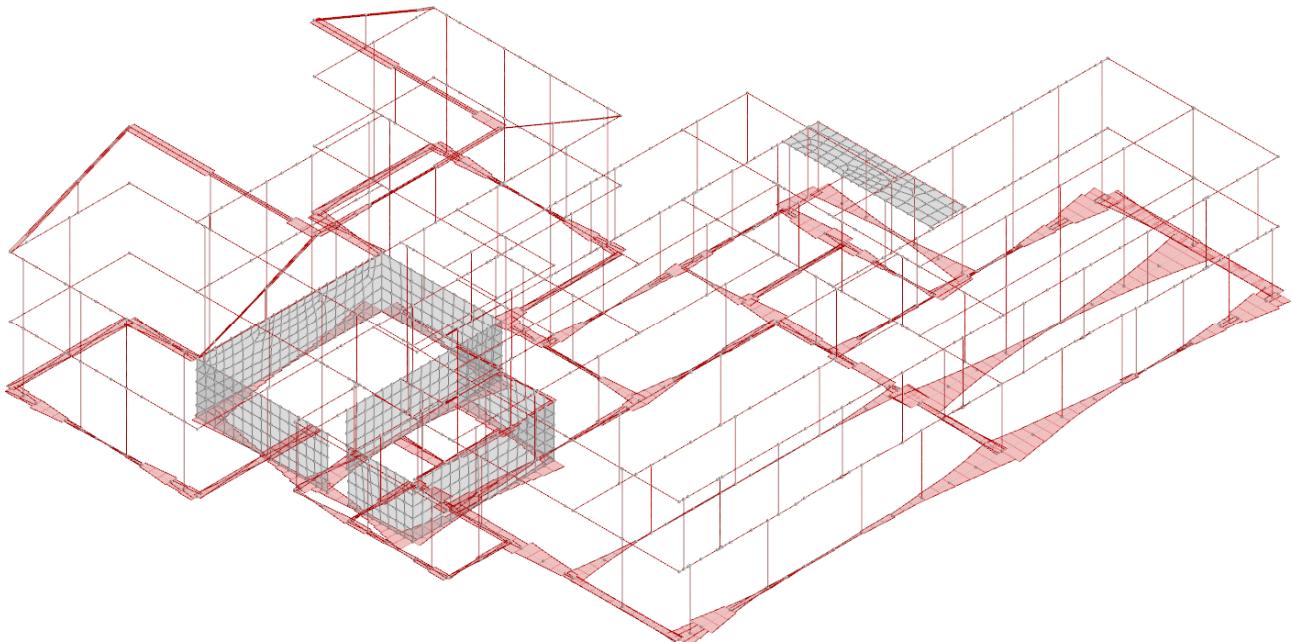
(inviluppo del momento flettente  $M_2$ )



(inviluppo del momento flettente M3)



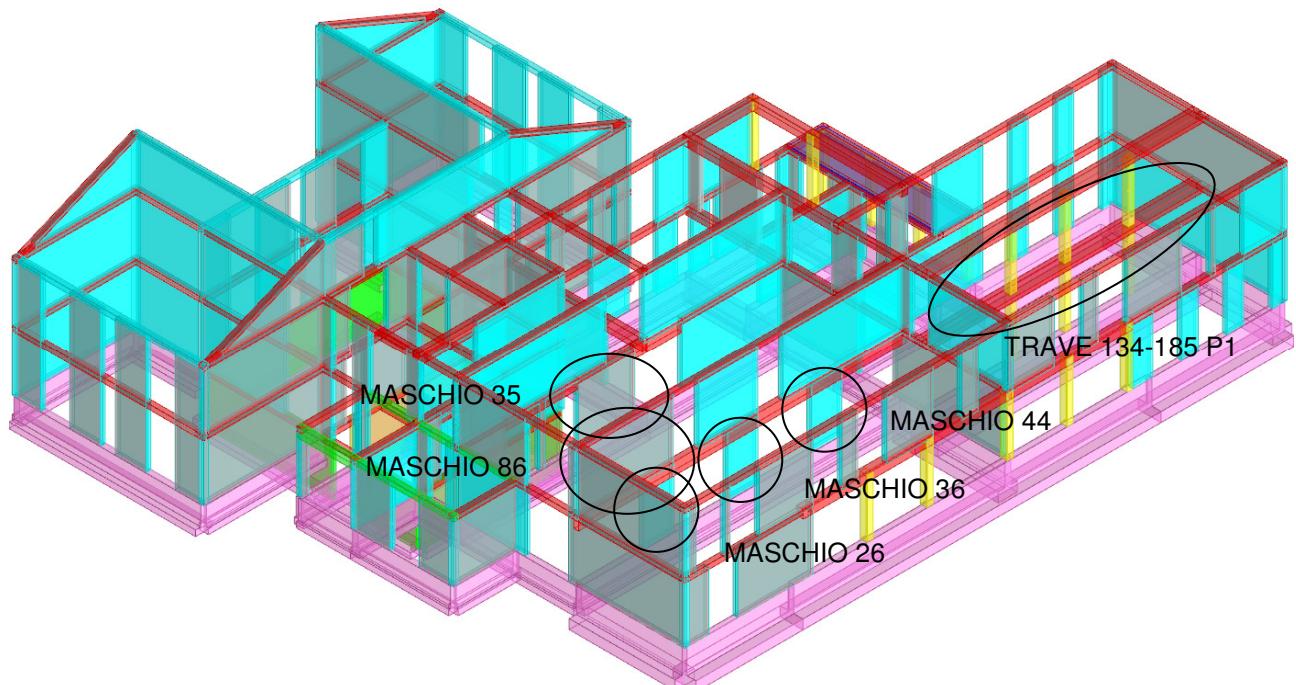
(inviluppo del taglio F2)



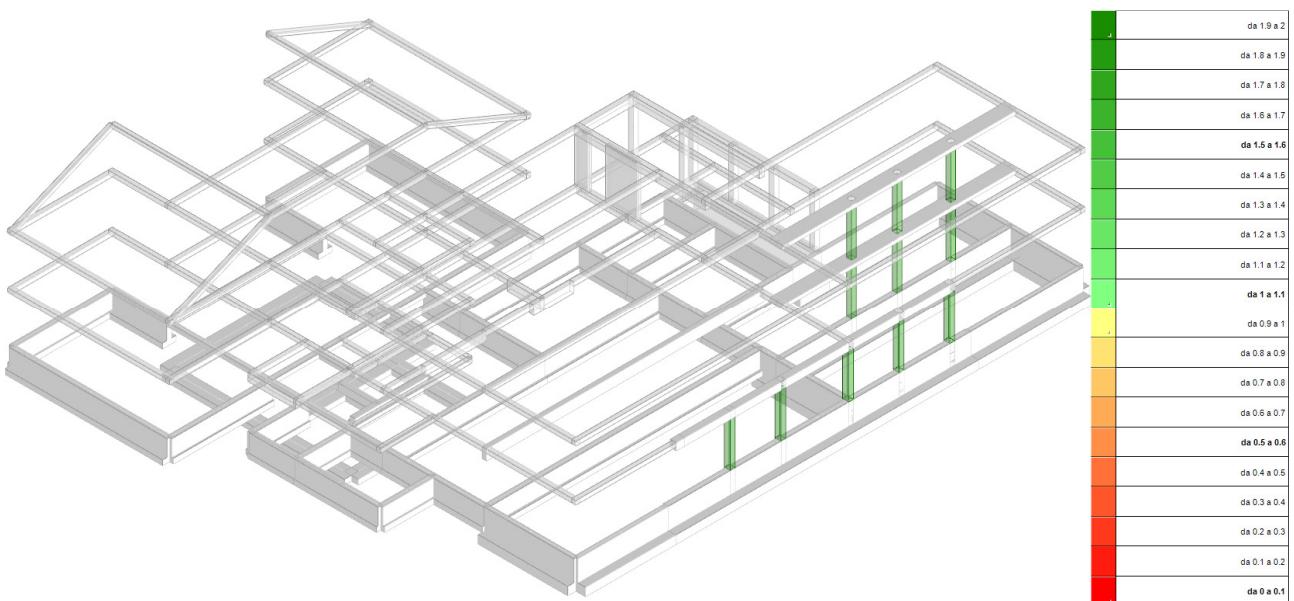
(inviluppo del taglio F3)

### Verifiche strutturali

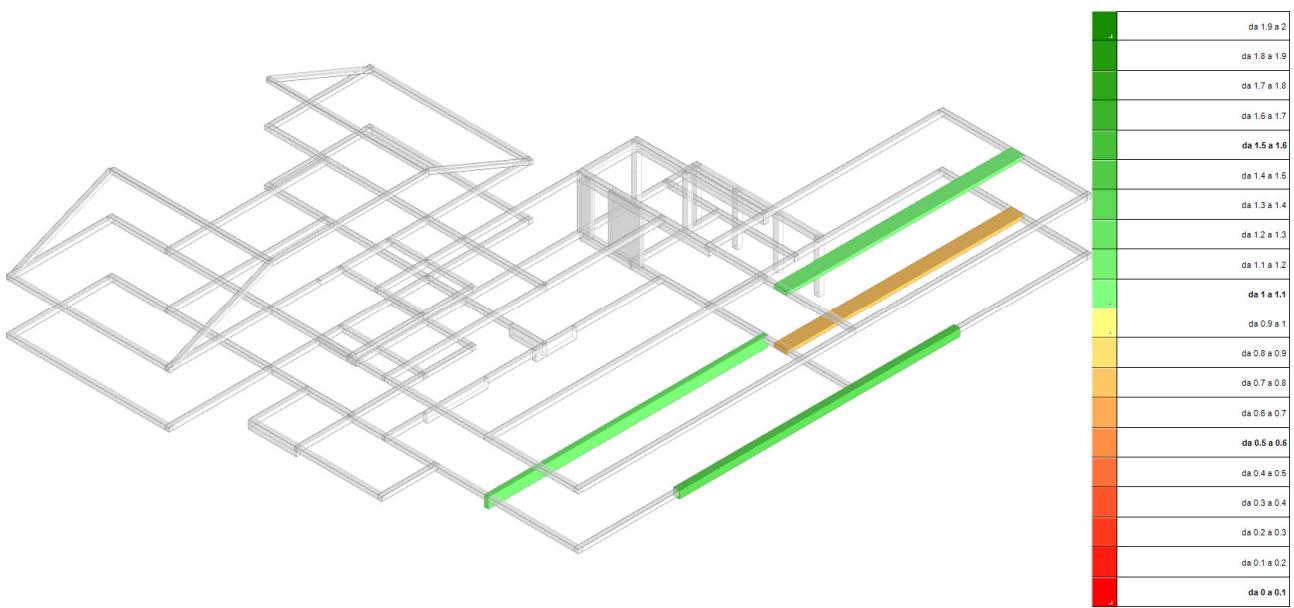
Si riportano qui di seguito le evidenze delle verifiche a fronte degli interventi di rinforzo con C-FRP su 5 maschi murari e una trave in elevazione.



(individuazione degli elementi rinforzati con C-FRP)

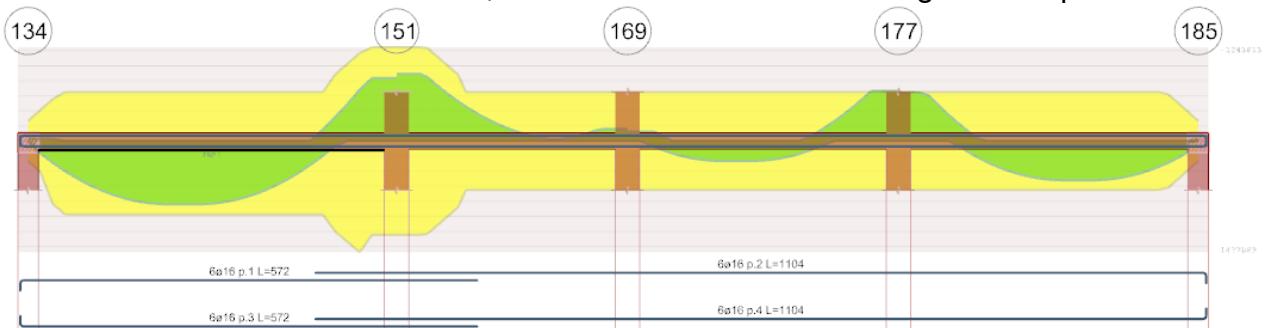


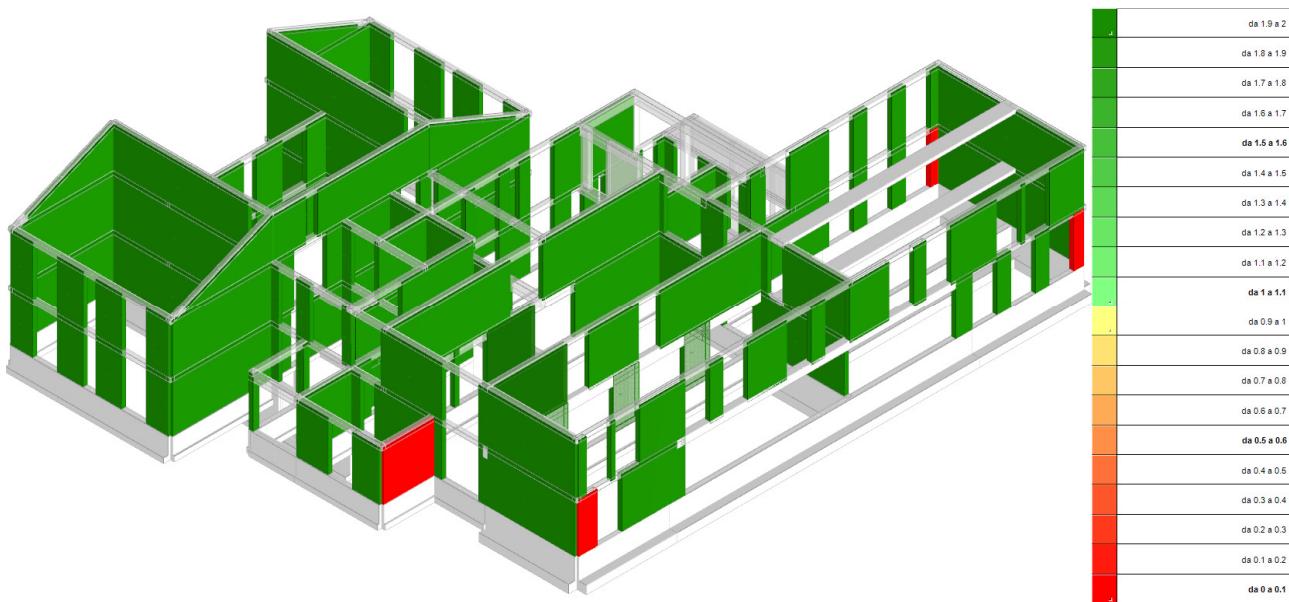
(verifiche statiche e sismiche al 60% dei pilastri in c.a.)



(verifiche statiche e sismiche al 60% delle travi in elevazione in c.a.)

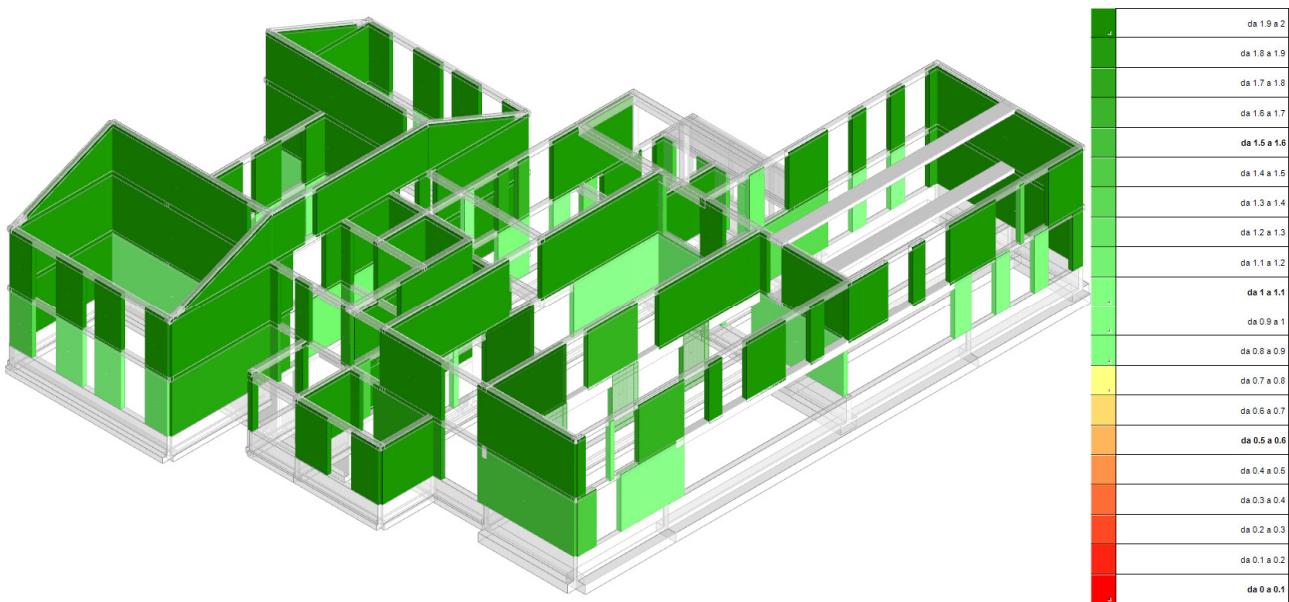
Per la trave tra piano terra e piano primo in corrispondenza della sala da pranzo persistono alcune non verifiche a taglio ma con l'intervento di rinforzo con tessuto di FRP si sono risolte le criticità a flessione, così come si riscontra nel diagramma riportato sotto.



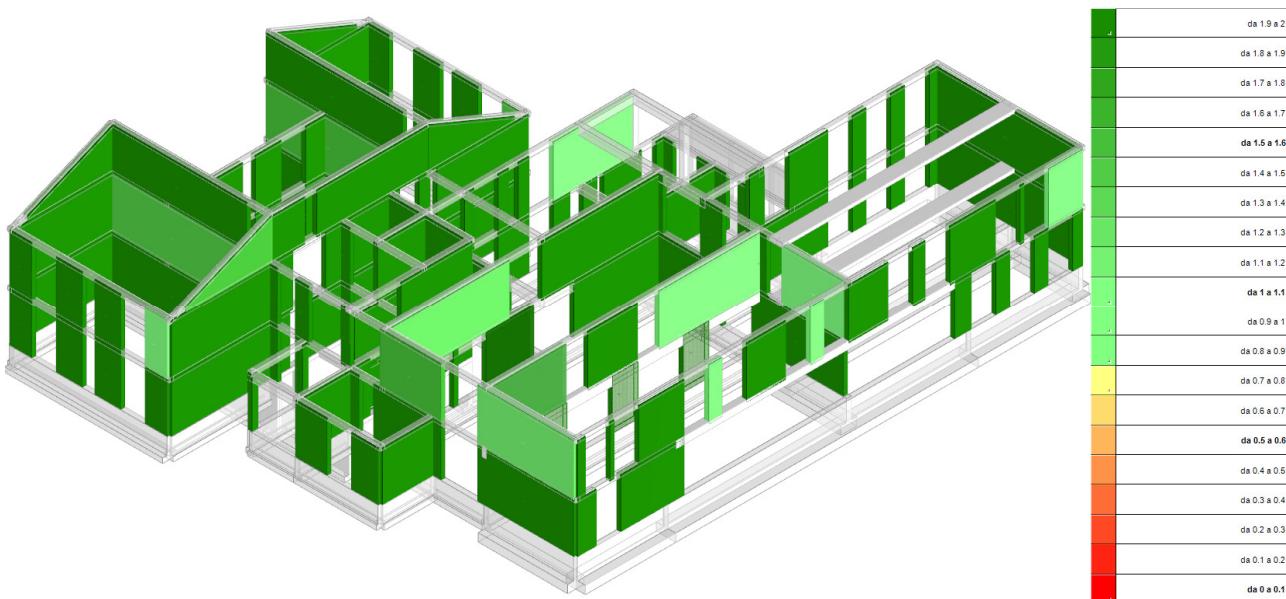


(verifica a pressoflessione fuori dal piano in condizioni sismiche)

Dall'immagine risultano presenti alcuni maschi con la verifica non soddisfatta (4), così come nello stato di fatto; tali maschi risultano però in continuità con altre pareti trasversali pertanto il risultato della verifica, anche in funzione di eventuali situazioni di trazione che si presentano più per incongruenze di modello che per reali condizioni, si ritiene non veritiero e pertanto si conclude che le murature non presentano criticità a pressoflessione fuori dal piano.



(verifica a flessione in condizioni non sismiche)



(verifica a taglio in condizioni non sismiche)

Per quanto riguarda la verifica globale della muratura per le azioni complanari alla muratura stessa, si è impiegata la analisi Pushover e a fronte degli interventi di rinforzo dei maschi murari si è raggiunto l'adeguamento in base alla riduzione del taglio del 20%, così come riscontrabile dalla tabelle riassuntive riportate di seguito.

#### Riepilogo dei risultati

Comb.	Forze	D. SLV	C. SLV	q* SLV	Verifica SLV	D. SLD	C. SLD	q* SLD	Verifica SLD	D. SLO	C. SLO	q* SLO	Verifica SLO
1	Gruppo2	0.594	1.375	0.91	Si	0.404	0.854	0.62	Si	0.324	0.62	0.5	Si
2	Gruppo2	0.566	1.433	0.89	Si	0.384	1.016	0.6	Si	0.309	0.726	0.49	Si
3	Gruppo2	0.947	1.338	1.26	Si	0.564	0.929	0.86	Si	0.453	0.726	0.69	Si
4	Gruppo2	0.905	1.441	1.23	Si	0.543	1.117	0.83	Si	0.437	0.854	0.67	Si
6	Gruppo2	0.976	1.402	1.29	Si	0.577	1.016	0.88	Si	0.464	0.726	0.7	Si
7	Gruppo2	0.561	1.432	0.92	Si	0.381	1.016	0.62	Si	0.307	0.726	0.5	Si
8	Gruppo2	0.592	1.389	0.94	Si	0.402	0.854	0.64	Si	0.323	0.62	0.52	Si
1	Gruppo1	0.632	1.409	0.91	Si	0.429	0.929	0.62	Si	0.345	0.62	0.5	Si
2	Gruppo1	0.601	1.433	0.89	Si	0.408	1.117	0.61	Si	0.328	0.786	0.49	Si
3	Gruppo1	1.053	1.508	1.26	Si	0.638	1.117	0.86	Si	0.513	0.786	0.69	Si
4	Gruppo1	1	1.591	1.22	Si	0.612	1.238	0.83	Si	0.492	0.786	0.67	Si
5	Gruppo1	1.043	1.591	1.26	Si	0.632	1.389	0.85	Si	0.508	0.929	0.69	Si
6	Gruppo1	1.079	1.591	1.27	Si	0.655	1.238	0.86	Si	0.527	0.854	0.69	Si
7	Gruppo1	0.596	1.432	0.92	Si	0.405	1.117	0.63	Si	0.325	0.786	0.5	Si
8	Gruppo1	0.628	1.389	0.96	Si	0.426	0.929	0.65	Si	0.343	0.62	0.52	Si

Valori di riferimento

Periodo di ritorno di riferimento per SLV:

$$TR,SLV,rif = 188.7 \text{ anni}$$

Accelerazione di riferimento normalizzata a g per SLV:

$$ag/g,SLV,rif = 0.112$$

Accelerazione di aggancio di riferimento normalizzata a g per SLV:

$$PGA,SLV,rif = ag/g,SLV,rif * Ss * St = 0.168$$

Periodo di ritorno di riferimento per SLO:

$$TR,SLO,rif = 45.2 \text{ anni}$$

Accelerazione di riferimento normalizzata a g per SLO:

$$ag/g,SLO,rif = 0.059$$

Accelerazione di aggancio di riferimento normalizzata a g per SLO:

$$PGA,SLO,rif = ag/g,SLO,rif * Ss * St = 0.088$$

Periodo di ritorno di riferimento per SLD:

$$TR,SLD,rif = 75.4 \text{ anni}$$

Accelerazione di riferimento normalizzata a g per SLD:

$$ag/g,SLD,rif = 0.074$$

Accelerazione di aggancio di riferimento normalizzata a g per SLD:

PGA,SLD,rif = ag/g,SLD,rif\*Ss\*St = 0.111

Indicatore di rischio in termini di tempo di ritorno IR,TR = (TR/TR,rif)^0.41

Indicatore di rischio in termini di accelerazione IR,PGA = PGA/PGA,rif

### Periodi di ritorno e livelli di accelerazione al suolo (in rapporto a g) minimi per ogni curva di capacità

Il tabulato tiene conto delle esclusioni operate con il comando 'Preferenze curva'.

Comb.	TR,SLV	IR,TR,SLV	PGA,SLV	IR,PGA,SLV	TR,SLD	IR,TR,SLD	PGA,SLD	IR,PGA,SLD	TR,SLO	IR,TR,SLO	PGA,SLO	IR,PGA,SLO
1 gruppo1	828	1.834	0.279	1.662	365	1.909	0.218	1.963	182	1.771	0.165	1.872
1 gruppo2	869	1.87	0.283	1.684	347	1.87	0.214	1.93	208	1.87	0.175	1.987
2 gruppo1	952	1.942	0.29	1.727	565	2.283	0.25	2.257	309	2.2	0.205	2.323
2 gruppo2	1064	2.032	0.298	1.776	520	2.207	0.244	2.203	302	2.179	0.203	2.302
3 gruppo1	373	1.322	0.219	1.305	208	1.516	0.175	1.582	117	1.477	0.134	1.524
3 gruppo2	351	1.29	0.215	1.279	182	1.435	0.165	1.49	124	1.513	0.138	1.566
4 gruppo1	461	1.442	0.235	1.402	275	1.7	0.196	1.766	129	1.538	0.141	1.595
4 gruppo2	446	1.423	0.233	1.386	269	1.684	0.194	1.751	170	1.722	0.16	1.813
5 gruppo1	427	1.398	0.229	1.366	318	1.804	0.207	1.87	155	1.658	0.153	1.737
6 gruppo1	401	1.362	0.225	1.338	242	1.613	0.186	1.679	126	1.523	0.139	1.578
6 gruppo2	368	1.315	0.218	1.299	201	1.495	0.173	1.56	119	1.488	0.136	1.536
7 gruppo1	928	1.922	0.288	1.715	549	2.256	0.248	2.239	302	2.179	0.203	2.302
7 gruppo2	1028	2.004	0.296	1.761	501	2.173	0.242	2.179	292	2.15	0.2	2.271
8 gruppo1	767	1.777	0.273	1.626	347	1.87	0.214	1.93	184	1.779	0.166	1.881
8 gruppo2	852	1.855	0.281	1.675	332	1.836	0.211	1.901	211	1.881	0.176	1.998

### Periodi di ritorno e livelli di accelerazione al suolo (in rapporto a g) per diversi stati limite

Il tabulato non tiene conto delle esclusioni operate con il comando 'Preferenze curva'.

Stato limite	Comb.	Forze	PGA	PGA(q*=3)	PGA(20%)	PGA(15%)	Tr	Tr(q*=3)	Tr(20%)	Tr(15%)	IR,PGA	IR,Tr
Spostamento di interpiano SLO	3	Gruppo1	0.134		0.219		117		373		1.524	1.477
Spostamento di interpiano SLD	3	Gruppo2	0.165		0.215		182		351		1.49	1.435
Riduzione del taglio(SLD)	6	Gruppo2	0.199		0.218		287		368		1.796	1.73
Cedimento fondazioni	3	Gruppo2	0.221		0.215		380		351		1.314	1.332
Rottura a taglio della muratura	3	Gruppo1	0.085		0.219		41		373		0.504	0.535
Rottura a pressoflessione della muratura	3	Gruppo1	0.035		0.219		14		373		0.206	0.344
Superamento drift ultimo per taglio	6	Gruppo2	0.199		0.218		287		368		1.185	1.188
Superamento drift ultimo pressoflessione	3	Gruppo1	0.206		0.219		313		373		1.227	1.231
Rottura fuori piano della muratura	3	Gruppo1	0.035		0.219		14		373		0.206	0.344
Riduzione taglio del 20%	3	Gruppo2	0.215		0.215		351		351		1.279	1.29

Minimi indicatori di rischio per la struttura

I valori sono valutati sulla base delle curve di capacità effettivamente svolte.

Il tabulato tiene conto delle esclusioni operate con il comando 'Preferenze curva'.

#### Stato limite di salvaguardia della vita:

Minimo indicatore in termini di periodo di ritorno IR,TR = 1.29

Minimo indicatore in termini di PGA IR,PGA = 1.279

#### Stato limite di danno:

Minimo indicatore in termini di periodo di ritorno IR,TR = 1.435

Minimo indicatore in termini di PGA IR,PGA = 1.49

#### Stato limite di operatività:

Minimo indicatore in termini di periodo di ritorno IR,TR = 1.477

Minimo indicatore in termini di PGA IR,PGA = 1.524

In via esemplificativa si riportano qui di seguito le verifiche condotte sui 5 maschi murari e la trave rinforzati attraverso C-FRP.

## VERIFICHE DEL MASCHIO MURARIO 26

**X ini.:** coordinate del punto iniziale del maschio [cm]

**Y ini.:** coordinate del punto iniziale del maschio [cm]

**X fin.:** coordinate del punto finale del maschio [cm]

**Y fin.:** coordinate del punto finale del maschio [cm]

**Quota i.:** livello o falda inferiore

**Quota.s.:** livello o falda superiore

**I:** lunghezza del maschio [cm]

**Sp.:** spessore [cm]

**h netta:** altezza netta (a filo solai) [cm]

**h ini.:** altezza nel modello al punto iniziale [cm]

**h fin.:** altezza nel modello al punto finale [cm]

**a:** distanza tra irrigidimenti laterali [cm]

**a.s.,sx:** lunghezza di appoggio del solaio di sinistra [cm]

**a.s.,dx:** lunghezza di appoggio del solaio di destra [cm]

**fk o fmedio:** resistenza a compressione della muratura utilizzata [daN/cm<sup>2</sup>]

**fvk0 o r:** resistenza a taglio della muratura utilizzata [daN/cm<sup>2</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale della muratura utilizzato [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale della muratura utilizzato [daN/cm<sup>2</sup>]

**FC:** fattore di confidenza della muratura

**Comb.:** combinazione

**Quota:** quota della sezione di verifica [cm]

**N:** sforzo normale alla quota [daN]

**M:** momento flettente nel piano [daN\*cm]

**p:** fattore laterale di vincolo (4.5.6)

**es1:** eccentricità dovuta alla posizione eccentrica dei maschi sovrastanti la sezione di verifica [cm]

**es2:** eccentricità dovuta alla risultante eccentrica delle reazioni di appoggio dei solai soprastanti [cm]

**ea:** eccentricità dovuta a tolleranze di esecuzione [cm]

**ev:** eccentricità dovuta ad azioni ortogonali (vento, sisma) [cm]

**e ver:** eccentricità di verifica nel piano normale al piano medio del maschio [cm]

**Ft:** coefficiente di riduzione della resistenza per eccentricità nel piano normale al mediano

**Fl:** coefficiente di riduzione della resistenza per eccentricità nel piano mediano

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

**Verifica:** stato di verifica

**Quota:** quota della sezione di verifica [cm]

**Vd:** taglio di progetto [daN]

**N:** sforzo normale [daN]

**ftd:** resistenza a trazione per fessurazione diagonale [daN/cm<sup>2</sup>]

**b:** coefficiente correttivo

**σ0:** tensione normale media riferita all'area totale della sezione [daN/cm<sup>2</sup>]

**Vu:** taglio ultimo [daN]

**Coeff.s.:** coefficiente di sicurezza

**Stato limite:** pF\_SLU=Presso flessione per azioni non sismiche; V\_SLU=Taglio per azioni non sismiche; PF\_SLV=Presso flessione per azioni sismiche; V\_SLV=Taglio per azioni sismiche; PFFP\_SLV=Presso flessione fuori piano per azioni sismiche; R\_SLV=Ribaltamento per azioni sismiche

**Materiale:** descrizione del materiale

**Fu Verticale:** carico di rottura a trazione per unità di lunghezza della maglia verticale [daN/cm]

**Fu Orizzontale:** carico di rottura a trazione per unità di lunghezza della maglia verticale [daN/cm]

**E:** modulo di elasticità longitudinale [daN/cm<sup>2</sup>]

**eu:** dilatazione a rottura

**Tipo fibra:** natura della fibra

**Fc:** resistenza a compressione [daN/cm<sup>2</sup>]

**Ft:** resistenza a trazione [daN/cm<sup>2</sup>]

**Nmuratura:** aliquota di sforzo normale recepito dalla sola muratura [daN]

**Nadd:** incremento di sforzo normale dovuto a FRP tesi secondo CNR-DT 200 R1/2013 §5.4.1.1.2(5) [daN]

**V:** taglio nel piano [daN]

**C.s. PF:** coefficiente di sicurezza a pressoflessione

**d:** distanza tra lembo compresso e baricentro dell'armatura tesa [cm]

**x:** distanza tra lembo compresso e asse neutro [cm]

**fvd:** resistenza a taglio di calcolo [daN/cm<sup>2</sup>]

**VRd,m:** resistenza a taglio della muratura (5.21) [daN]

**VRd,f:** resistenza a taglio del rinforzo (5.22) [daN]

**VRd,max mur.:** resistenza a taglio delle bielle di muratura (5.23) ovvero massimo taglio per FRP diagonale (5.29) [daN]

**VRd,max int.:** contributo di resistenza a taglio delle bielle dell'intonaco se considerato [daN]

**VRd,max tot.:** resistenza a taglio delle bielle totale [daN]

**C.s. V:** coefficiente di sicurezza a taglio

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

**Verifiche statiche**

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

**Dati geometrici**

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-20178.7	-6358.8	-20336.7	-6358.8	L2	L3	158	25	293	305	305			

**Caratteristiche del materiale**

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

f <sub>k</sub> o f <sub>medio</sub>	f <sub>vk0</sub> o t	E	G	F <sub>C</sub>
35	1.15	35000	14000	1.2

## Materiali per reti di fibra ed intonaco

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	ε <sub>u</sub>	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	F <sub>c</sub>	F <sub>t</sub>		E	
PLANITOP HDM	280		100		110000

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

Verifiche di resistenza SLE (§ 7.3.7.1) omesse in quanto garantite da uno spettro SLD sempre minore di quello SLV

**Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra, γM = 3**

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	25002	-16894	-13500	0	396	4.53	158	158	0.78	3062	39026	5760	7521	13281	33.57	Si
SLU 1	293	-95679	-15629	-12489	0	396	4.53	158	158	0.74	2927	39026	5760	7521	13281	33.57	Si
SLU 2	-12	31591	-20304	-16225	0	496	3.76	158	158	0.87	3425	39026	5760	7521	13281	26.77	Si
SLU 2	293	-	-19039	-15214	0	496	3.71	158	158	0.83	3290	39026	5760	7521	13281	26.77	Si
SLU 3	-12	27800	-18316	-14636	0	438	4.17	158	158	0.81	3213	39026	5760	7521	13281	30.34	Si
SLU 3	293	-	-17051	-13625	0	438	4.15	158	158	0.78	3079	39026	5760	7521	13281	30.34	Si
SLU 3	293	105733	-	-													
SLU 4	-12	31095	-20021	-15999	0	488	3.82	158	158	0.86	3395	39026	5760	7521	13281	27.21	Si
SLU 4	293	-	-18756	-14988	0	488	3.77	158	158	0.83	3260	39026	5760	7521	13281	27.21	Si
SLU 5	-12	45825	-26714	-21347	0	715	2.85	158	158	1.04	4108	39026	5760	7521	13281	18.58	Si
SLU 5	293	-	-25449	-20336	0	715	2.75	158	158	1.01	3973	39026	5760	7521	13281	18.58	Si
SLU 5	293	172148	-	-													
SLU 6	-12	42034	-24726	-19758	0	656	3.08	158	158	0.99	3896	39026	5760	7521	13281	20.23	Si
SLU 6	293	-	-23461	-18747	0	656	2.99	158	158	0.95	3761	39026	5760	7521	13281	20.23	Si
SLU 7	-12	45329	-26431	-21121	0	707	2.88	158	158	1.03	4078	39026	5760	7521	13281	18.8	Si
SLU 7	293	-	-25166	-20110	0	707	2.79	158	158	1	3943	39026	5760	7521	13281	18.8	Si
SLU 7	293	170180	-	-													
SLU 8	-12	45336	-26051	-20817	0	708	2.92	158	158	1.02	4037	39026	5760	7521	13281	18.76	Si
SLU 8	293	-	-24786	-19806	0	708	2.82	158	158	0.99	3903	39026	5760	7521	13281	18.76	Si
SLU 8	293	170571	-	-													
SLU 9	-12	48631	-27756	-22179	0	758	2.74	158	158	1.07	4219	39026	5760	7521	13281	17.52	Si
SLU 9	293	-	-26491	-21169	0	758	2.64	158	158	1.03	4084	39026	5760	7521	13281	17.52	Si
SLU 9	293	182593	-	-													
SLU 10	-12	55657	-31293	-25006	0	860	2.43	158	158	1.16	4596	39026	5760	7521	13281	15.44	Si
SLU 10	293	-	-30028	-23995	0	860	2.33	158	158	1.13	4461	39026	5760	7521	13281	15.44	Si
SLU 11	-12	62246	-34703	-27731	0	960	2.19	158	158	1.26	4959	39026	5760	7521	13281	13.83	Si
SLU 11	293	-	-33438	-26720	0	960	2.09	158	158	1.22	4824	39026	5760	7521	13281	13.83	Si
SLU 12	-12	58455	-32715	-26142	0	902	2.33	158	158	1.2	4747	39026	5760	7521	13281	14.72	Si
SLU 12	293	-	-31450	-25132	0	902	2.22	158	158	1.17	4613	39026	5760	7521	13281	14.72	Si
SLU 13	-12	61749	-34420	-27505	0	952	2.21	158	158	1.25	4929	39026	5760	7521	13281	13.95	Si
SLU 13	293	-	-33155	-26494	0	952	2.11	158	158	1.21	4794	39026	5760	7521	13281	13.95	Si
SLU 14	-12	76480	-41113	-32853	0	1179	1.85	158	158	1.43	5642	39026	5760	7521	13281	11.26	Si
SLU 14	293	-	-39848	-31842	0	1179	1.75	158	158	1.39	5507	39026	5760	7521	13281	11.26	Si
SLU 15	-12	72689	-39125	-31264	0	1121	1.94	158	158	1.37	5430	39026	5760	7521	13281	11.85	Si
SLU 15	293	-	-37860	-30254	0	1121	1.84	158	158	1.34	5296	39026	5760	7521	13281	11.85	Si
SLU 16	-12	75983	-40830	-32627	0	1171	1.86	158	158	1.42	5612	39026	5760	7521	13281	11.34	Si
SLU 16	293	-	-39565	-31616	0	1171	1.76	158	158	1.39	5477	39026	5760	7521	13281	11.34	Si
SLU 17	-12	75991	-40450	-32323	0	1172	1.88	158	158	1.41	5572	39026	5760	7521	13281	11.33	Si
SLU 17	293	-	-39185	-31312	0	1172	1.78	158	158	1.38	5437	39026	5760	7521	13281	11.33	Si
SLU 18	-12	79285	-42155	-33686	0	1222	1.8	158	158	1.46	5753	39026	5760	7521	13281	10.86	Si
SLU 18	293	-	-40890	-32675	0	1222	1.7	158	158	1.42	5618	39026	5760	7521	13281	10.86	Si
SLU 19	-12	32503	-21962	-17550	0	514	3.48	158	158	0.91	3602	39026	5760	7521	13281	25.82	Si
SLU 19	293	-	-20318	-16236	0	514	3.49	158	158	0.87	3427	39026	5760	7521	13281	25.82	Si
SLU 20	-12	39092	-25372	-20275	0	615	3.01	158	158	1	3965	39026	5760	7521	13281	21.6	Si
SLU 20	293	-	-23728	-18960	0	615	2.98	158	158	0.96	3790	39026	5760	7521	13281	21.6	Si
SLU 21	-12	35301	-23384	-18686	0	557	3.27	158	158	0.95	3753	39026	5760	7521	13281	23.86	Si
SLU 21	293	-	-21740	-17372	0	557	3.25	158	158	0.91	3578	39026	5760	7521	13281	23.86	Si
SLU 22	-12	38595	-25089	-20049	0	607	3.05	158	158	1	3935	39026	5760	7521	13281	21.89	Si
SLU 22	293	-	-23445	-18734	0	607	3.02	158	158	0.95	3760	39026	5760	7521	13281	21.89	Si
SLU 23	-12	53326	-31782	-25397	0	833	2.4	158	158	1.18	4648	39026	5760	7521	13281	15.94	Si

**“CASA PROTETTA” - RUBIERA (REGGIO EMILIA)**

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 23	293	- 200852	-30138	-24083	0	833	2.33	158	158	1.13	4473	39026	5760	7521	13281	15.94	Si
SLU 24	-12	49535	-29794	-23808	0	775	2.56	158	158	1.12	4436	39026	5760	7521	13281	17.14	Si
SLU 24	293	186861	- 28150	-22494	0	775	2.5	158	158	1.08	4261	39026	5760	7521	13281	17.14	Si
SLU 25	-12	52829	-31499	-25171	0	825	2.42	158	158	1.17	4618	39026	5760	7521	13281	16.09	Si
SLU 25	293	198884	- 29855	-23856	0	825	2.35	158	158	1.12	4443	39026	5760	7521	13281	16.09	Si
SLU 26	-12	52837	-31119	-24867	0	827	2.45	158	158	1.16	4577	39026	5760	7521	13281	16.07	Si
SLU 26	293	199275	- 29475	-23553	0	827	2.38	158	158	1.11	4402	39026	5760	7521	13281	16.07	Si
SLU 27	-12	56131	-32824	-26229	0	877	2.32	158	158	1.2	4759	39026	5760	7521	13281	15.15	Si
SLU 27	293	211297	- 31180	-24915	0	877	2.25	158	158	1.16	4584	39026	5760	7521	13281	15.15	Si
SLU 28	-12	63157	-36362	-29056	0	979	2.09	158	158	1.3	5136	39026	5760	7521	13281	13.57	Si
SLU 28	293	235345	- 34717	-27742	0	979	2.02	158	158	1.26	4961	39026	5760	7521	13281	13.57	Si
SLU 29	-12	69746	-39771	-31781	0	1079	1.91	158	158	1.39	5499	39026	5760	7521	13281	12.31	Si
SLU 29	293	259390	- 38127	-30467	0	1079	1.84	158	158	1.35	5324	39026	5760	7521	13281	12.31	Si
SLU 30	-12	65955	-37784	-30192	0	1021	2.02	158	158	1.34	5287	39026	5760	7521	13281	13.01	Si
SLU 30	293	245400	- 36139	-28878	0	1021	1.94	158	158	1.29	5112	39026	5760	7521	13281	13.01	Si
SLU 31	-12	69250	-39488	-31555	0	1071	1.93	158	158	1.38	5469	39026	5760	7521	13281	12.4	Si
SLU 31	293	257422	- 37844	-30241	0	1071	1.85	158	158	1.34	5294	39026	5760	7521	13281	12.4	Si
SLU 32	-12	83980	-46181	-36903	0	1298	1.65	158	158	1.57	6182	39026	5760	7521	13281	10.23	Si
SLU 32	293	311814	- 44537	-35589	0	1298	1.57	158	158	1.52	6007	39026	5760	7521	13281	10.23	Si
SLU 33	-12	80189	-44193	-35314	0	1239	1.72	158	158	1.51	5970	39026	5760	7521	13281	10.72	Si
SLU 33	293	297824	- 42549	-34000	0	1239	1.64	158	158	1.47	5795	39026	5760	7521	13281	10.72	Si
SLU 34	-12	83484	-45898	-36677	0	1290	1.66	158	158	1.56	6152	39026	5760	7521	13281	10.3	Si
SLU 34	293	309846	- 44254	-35363	0	1290	1.58	158	158	1.51	5977	39026	5760	7521	13281	10.3	Si
SLU 35	-12	83492	-45518	-36373	0	1291	1.67	158	158	1.55	6112	39026	5760	7521	13281	10.29	Si
SLU 35	293	310237	- 43874	-35059	0	1291	1.59	158	158	1.5	5936	39026	5760	7521	13281	10.29	Si
SLU 36	-12	86786	-47223	-37736	0	1341	1.61	158	158	1.59	6293	39026	5760	7521	13281	9.9	Si
SLU 36	293	322259	- 45579	-36422	0	1341	1.53	158	158	1.55	6118	39026	5760	7521	13281	9.9	Si

**Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra,  $yM = 3$**

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	25002	-16894	-13500	0	396	4.53	158	158	0.78	3062	39026	5760	7521	13281	33.57	Si
SLU 1	293	-95679	-15629	-12489	0	396	4.53	158	158	0.74	2927	39026	5760	7521	13281	33.57	Si
SLU 2	-12	31591	-20304	-16225	0	496	3.76	158	158	0.87	3425	39026	5760	7521	13281	26.77	Si
SLU 2	293	119724	- 19039	-15214	0	496	3.71	158	158	0.83	3290	39026	5760	7521	13281	26.77	Si
SLU 3	-12	27800	-18316	-14636	0	438	4.17	158	158	0.81	3213	39026	5760	7521	13281	30.34	Si
SLU 3	293	105733	- 17051	-13625	0	438	4.15	158	158	0.78	3079	39026	5760	7521	13281	30.34	Si
SLU 4	-12	31095	-20021	-15999	0	488	3.82	158	158	0.86	3395	39026	5760	7521	13281	27.21	Si
SLU 4	293	117756	- 18756	-14988	0	488	3.77	158	158	0.83	3260	39026	5760	7521	13281	27.21	Si
SLU 5	-12	45825	-26714	-21347	0	715	2.85	158	158	1.04	4108	39026	5760	7521	13281	18.58	Si
SLU 5	293	172148	- 25449	-20336	0	715	2.75	158	158	1.01	3973	39026	5760	7521	13281	18.58	Si
SLU 6	-12	42034	-24726	-19758	0	656	3.08	158	158	0.99	3896	39026	5760	7521	13281	20.23	Si
SLU 6	293	158158	- 23461	-18747	0	656	2.99	158	158	0.95	3761	39026	5760	7521	13281	20.23	Si
SLU 7	-12	45329	-26431	-21121	0	707	2.88	158	158	1.03	4078	39026	5760	7521	13281	18.8	Si
SLU 7	293	170180	- 25166	-20110	0	707	2.79	158	158	1	3943	39026	5760	7521	13281	18.8	Si
SLU 8	-12	45336	-26051	-20817	0	708	2.92	158	158	1.02	4037	39026	5760	7521	13281	18.76	Si
SLU 8	293	170571	- 24786	-19806	0	708	2.82	158	158	0.99	3903	39026	5760	7521	13281	18.76	Si
SLU 9	-12	48631	-27756	-22179	0	758	2.74	158	158	1.07	4219	39026	5760	7521	13281	17.52	Si
SLU 9	293	182593	- 26491	-21169	0	758	2.64	158	158	1.03	4084	39026	5760	7521	13281	17.52	Si
SLU 10	-12	55657	-31293	-25006	0	860	2.43	158	158	1.16	4596	39026	5760	7521	13281	15.44	Si
SLU 10	293	206642	- 30028	-23995	0	860	2.33	158	158	1.13	4461	39026	5760	7521	13281	15.44	Si
SLU 11	-12	62246	-34703	-27731	0	960	2.19	158	158	1.26	4959	39026	5760	7521	13281	13.83	Si
SLU 11	293	230686	- 33438	-26720	0	960	2.09	158	158	1.22	4824	39026	5760	7521	13281	13.83	Si
SLU 12	-12	58455	-32715	-26142	0	902	2.33	158	158	1.2	4747	39026	5760	7521	13281	14.72	Si
SLU 12	293	216696	- 31450	-25132	0	902	2.22	158	158	1.17	4613	39026	5760	7521	13281	14.72	Si
SLU 13	-12	61749	-34420	-27505	0	952	2.21	158	158	1.25	4929	39026	5760	7521	13281	13.95	Si
SLU 13	293	228718	- 33155	-26494	0	952	2.11	158	158	1.21	4794	39026	5760	7521	13281	13.95	Si
SLU 14	-12	76480	-41113	-32853	0	1179	1.85	158	158	1.43	5642	39026	5760	7521	13281	11.26	Si
SLU 14	293	283110	- 39848	-31842	0	1179	1.75	158	158	1.39	5507	39026	5760	7521	13281	11.26	Si
SLU 15	-12	72689	-39125	-31264	0	1121	1.94	158	158	1.37	5430	39026	5760	7521	13281	11.85	Si
SLU 15	293	269120	- 37860	-30254	0	1121	1.84	158	158	1.34	5296	39026	5760	7521	13281	11.85	Si
SLU 16	-12	75983	-40830	-32627	0	1171	1.86	158	158	1.42	5612	39026	5760	7521	13281	11.34	Si
SLU 16	293	281142	- 39565	-31616	0	1171	1.76	158	158	1.39	5477	39026	5760	7521	13281	11.34	Si
SLU 17	-12	75991	-40450	-32323	0	1172	1.88	158	158	1.41	5572	39026	5760	7521	13281	11.33	Si
SLU 17	293	281533	- 39185	-31312	0	1172	1.78	158	158	1.38	5437	39026	5760	7521	13281	11.33	Si
SLU 18	-12	79285	-42155	-33686	0	1222	1.8	158	158	1.46	5753	39026</td					

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 19	293	-124383	-20318	-16236	0	514	3.49	158	158	0.87	3427	39026	5760	7521	13281	25.82	Si
SLU 20	-12	39092	-25372	-20275	0	615	3.01	158	158	1	3965	39026	5760	7521	13281	21.6	Si
SLU 20	293	148427	-23728	-18960	0	615	2.98	158	158	0.96	3790	39026	5760	7521	13281	21.6	Si
SLU 21	-12	35301	-23384	-18686	0	557	3.27	158	158	0.95	3753	39026	5760	7521	13281	23.86	Si
SLU 21	293	134437	-21740	-17372	0	557	3.25	158	158	0.91	3578	39026	5760	7521	13281	23.86	Si
SLU 22	-12	38595	-25089	-20049	0	607	3.05	158	158	1	3935	39026	5760	7521	13281	21.89	Si
SLU 22	293	146459	-23445	-18734	0	607	3.02	158	158	0.95	3760	39026	5760	7521	13281	21.89	Si
SLU 23	-12	53326	-31782	-25397	0	833	2.4	158	158	1.18	4648	39026	5760	7521	13281	15.94	Si
SLU 23	293	200852	-30138	-24083	0	833	2.33	158	158	1.13	4473	39026	5760	7521	13281	15.94	Si
SLU 24	-12	49535	-29794	-23808	0	775	2.56	158	158	1.12	4436	39026	5760	7521	13281	17.14	Si
SLU 24	293	186861	-28150	-22494	0	775	2.5	158	158	1.08	4261	39026	5760	7521	13281	17.14	Si
SLU 25	-12	52829	-31499	-25171	0	825	2.42	158	158	1.17	4618	39026	5760	7521	13281	16.09	Si
SLU 25	293	198884	-29855	-23856	0	825	2.35	158	158	1.12	4443	39026	5760	7521	13281	16.09	Si
SLU 26	-12	52837	-31119	-24867	0	827	2.45	158	158	1.16	4577	39026	5760	7521	13281	16.07	Si
SLU 26	293	199275	-29475	-23553	0	827	2.38	158	158	1.11	4402	39026	5760	7521	13281	16.07	Si
SLU 27	-12	56131	-32824	-26229	0	877	2.32	158	158	1.2	4759	39026	5760	7521	13281	15.15	Si
SLU 27	293	211297	-31180	-24915	0	877	2.25	158	158	1.16	4584	39026	5760	7521	13281	15.15	Si
SLU 28	-12	63157	-36362	-29056	0	979	2.09	158	158	1.3	5136	39026	5760	7521	13281	13.57	Si
SLU 28	293	235345	-34717	-27742	0	979	2.02	158	158	1.26	4961	39026	5760	7521	13281	13.57	Si
SLU 29	-12	69746	-39771	-31781	0	1079	1.91	158	158	1.39	5499	39026	5760	7521	13281	12.31	Si
SLU 29	293	259390	-38127	-30467	0	1079	1.84	158	158	1.35	5324	39026	5760	7521	13281	12.31	Si
SLU 30	-12	65955	-37784	-30192	0	1021	2.02	158	158	1.34	5287	39026	5760	7521	13281	13.01	Si
SLU 30	293	245400	-36139	-28878	0	1021	1.94	158	158	1.29	5112	39026	5760	7521	13281	13.01	Si
SLU 31	-12	69250	-39488	-31555	0	1071	1.93	158	158	1.38	5469	39026	5760	7521	13281	12.4	Si
SLU 31	293	257422	-37844	-30241	0	1071	1.85	158	158	1.34	5294	39026	5760	7521	13281	12.4	Si
SLU 32	-12	83980	-46181	-36903	0	1298	1.65	158	158	1.57	6182	39026	5760	7521	13281	10.23	Si
SLU 32	293	311814	-44537	-35589	0	1298	1.57	158	158	1.52	6007	39026	5760	7521	13281	10.23	Si
SLU 33	-12	80189	-44193	-35314	0	1239	1.72	158	158	1.51	5970	39026	5760	7521	13281	10.72	Si
SLU 33	293	297824	-42549	-34000	0	1239	1.64	158	158	1.47	5795	39026	5760	7521	13281	10.72	Si
SLU 34	-12	83484	-45898	-36677	0	1290	1.66	158	158	1.56	6152	39026	5760	7521	13281	10.3	Si
SLU 34	293	309846	-44254	-35363	0	1290	1.58	158	158	1.51	5977	39026	5760	7521	13281	10.3	Si
SLU 35	-12	83492	-45518	-36373	0	1291	1.67	158	158	1.55	6112	39026	5760	7521	13281	10.29	Si
SLU 35	293	310237	-43874	-35059	0	1291	1.59	158	158	1.5	5936	39026	5760	7521	13281	10.29	Si
SLU 36	-12	86786	-47223	-37736	0	1341	1.61	158	158	1.59	6293	39026	5760	7521	13281	9.9	Si
SLU 36	293	322259	-45579	-36422	0	1341	1.53	158	158	1.55	6118	39026	5760	7521	13281	9.9	Si

**Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi**

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
PF_SLU	1.531	SLU 36	Si
V_SLU	9.903	SLU 36	Si

**Verifiche sismiche**

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

**Dati geometrici**

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s.	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-20178.7	-6358.8	-20336.7	-6358.8	L2	L3	158	25	293	305	305			

**Caratteristiche del materiale**

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o T	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

**Materiali per reti di fibra ed intonaco**

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
PLANITOP HDM		280		100	110000

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

**Verifica a pressoflessione fuori piano muratura rinforzata D.M. 14-01-08 (N.T.C.)**

quota 140.5 Ta 0.04 Wa 0.03 denominatore 8

Comb.	fd	fcd	fyd	N	Sa	M	x	Coeff.s.	Verifica
SLV 1	15	187	47880	-26741	0.26	3913	158	3.35	Si
SLV 2	15	187	47880	-26686	0.26	3913	158	3.35	Si

Comb.	fd	fcd	fyd	N	Sa	M	x	Coeff.s.	Verifica
SLV 3	15	187	47880	-26881	0.26	3913	158	3.33	Si
SLV 4	15	187	47880	-26826	0.26	3913	158	3.34	Si
SLV 5	15	187	47880	-27868	0.26	3913	158	3.21	Si
SLV 6	15	187	47880	-27814	0.26	3913	158	3.22	Si
SLV 7	15	187	47880	-28008	0.26	3913	158	3.2	Si
SLV 8	15	187	47880	-27954	0.26	3913	158	3.2	Si
SLV 9	15	187	47880	-25787	0.26	3913	158	3.47	Si
SLV 10	15	187	47880	-25605	0.26	3913	158	3.49	Si
SLV 11	15	187	47880	-25829	0.26	3913	158	3.46	Si
SLV 12	15	187	47880	-25647	0.26	3913	158	3.49	Si
SLV 13	15	187	47880	-29546	0.26	3913	158	3.03	Si
SLV 14	15	187	47880	-29363	0.26	3913	158	3.05	Si
SLV 15	15	187	47880	-29588	0.26	3913	158	3.03	Si
SLV 16	15	187	47880	-29405	0.26	3913	158	3.05	Si
SLV 17	15	187	47880	-26001	0.26	3913	158	3.44	Si
SLV 18	15	187	47880	-25819	0.26	3913	158	3.46	Si
SLV 19	15	187	47880	-26043	0.26	3913	158	3.43	Si
SLV 20	15	187	47880	-25861	0.26	3913	158	3.46	Si
SLV 21	15	187	47880	-29759	0.26	3913	158	3.01	Si
SLV 22	15	187	47880	-29577	0.26	3913	158	3.03	Si
SLV 23	15	187	47880	-29801	0.26	3913	158	3.01	Si
SLV 24	15	187	47880	-29619	0.26	3913	158	3.02	Si
SLV 25	15	187	47880	-27453	0.26	3913	158	3.26	Si
SLV 26	15	187	47880	-27398	0.26	3913	158	3.27	Si
SLV 27	15	187	47880	-27593	0.26	3913	158	3.24	Si
SLV 28	15	187	47880	-27538	0.26	3913	158	3.25	Si
SLV 29	15	187	47880	-28580	0.26	3913	158	3.13	Si
SLV 30	15	187	47880	-28525	0.26	3913	158	3.14	Si
SLV 31	15	187	47880	-28720	0.26	3913	158	3.12	Si
SLV 32	15	187	47880	-28665	0.26	3913	158	3.12	Si

Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
FFFP_SLV	3.006	SLV 23	Si

## VERIFICHE DEL MASCHIO MURARIO 35

### Verifiche statiche

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

### Dati geometrici

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-20051.2	-5730.8	-19756.2	-5730.8	L2	L3	295	25	293	305	305			

### Caratteristiche del materiale

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o t	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

### Materiali per reti di fibra ed intonaco

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fc	Ft	E		
PLANITOP HDM	280	100	110000		

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

Verifiche di resistenza SLE (§ 7.3.7.1) omesse in quanto garantite da uno spettro SLD sempre minore di quello SLV

### Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra, $\gamma M = 3$

Comb.	Quota	M	N	Nmratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	15778	-21545	-17216	0	-363	6.76	295	295	0.63	4651	72865	10755	14042	24797	68.39	Si
SLU 1	293	126366	-19183	-15329	0	-363	7.19	295	295	0.6	4400	72865	10755	14042	24797	68.39	Si
SLU 2	-12	18181	-25773	-20595	0	-441	5.65	295	295	0.69	5102	72865	10755	14042	24797	56.17	Si
SLU 2	293	152819	-23411	-18707	0	-441	5.9	295	295	0.66	4850	72865	10755	14042	24797	56.17	Si
SLU 3	-12	16557	-23301	-18620	0	-400	6.25	295	295	0.66	4839	72865	10755	14042	24797	62.01	Si
SLU 3	293	138615	-20939	-16732	0	-400	6.59	295	295	0.62	4587	72865	10755	14042	24797	62.01	Si
SLU 4	-12	17859	-25415	-20309	0	-439	5.73	295	295	0.69	5064	72865	10755	14042	24797	56.45	Si
SLU 4	293	151842	-23053	-18422	0	-439	5.98	295	295	0.65	4812	72865	10755	14042	24797	56.45	Si
SLU 5	-12	25113	-33468	-26744	0	-678	4.35	295	295	0.8	5922	72865	10755	14042	24797	36.6	Si
SLU 5	293	231765	-31107	-24857	0	-678	4.4	295	295	0.77	5670	72865	10755	14042	24797	36.6	Si
SLU 6	-12	23589	-30997	-24769	0	-636	4.7	295	295	0.77	5658	72865	10755	14042	24797	38.99	Si
SLU 6	293	217561	-28635	-22882	0	-636	4.78	295	295	0.73	5407	72865	10755	14042	24797	38.99	Si
SLU 7	-12	24791	-33111	-26458	0	-675	4.4	295	295	0.8	5884	72865	10755	14042	24797	36.71	Si
SLU 7	293	230788	-30749	-24571	0	-675	4.45	295	295	0.76	5632	72865	10755	14042	24797	36.71	Si
SLU 8	-12	25681	-32538	-26001	0	-700	4.47	295	295	0.79	5823	72865	10755	14042	24797	35.43	Si
SLU 8	293	239145	-30177	-24114	0	-700	4.52	295	295	0.76	5571	72865	10755	14042	24797	35.43	Si
SLU 9	-12	26882	-34653	-27690	0	-739	4.2	295	295	0.82	6048	72865	10755	14042	24797	33.54	Si
SLU 9	293	252372	-32291	-25803	0	-739	4.23	295	295	0.79	5796	72865	10755	14042	24797	33.54	Si
SLU 10	-12	27862	-38941	-31117	0	-844	3.74	295	295	0.88	6505	72865	10755	14042	24797	29.39	Si
SLU 10	293	285187	-36579	-29230	0	-844	3.73	295	295	0.85	6253	72865	10755	14042	24797	29.39	Si
SLU 11	-12	30265	-43169	-34496	0	-923	3.37	295	295	0.94	6955	72865	10755	14042	24797	26.88	Si
SLU 11	293	311640	-40807	-32609	0	-923	3.35	295	295	0.91	6704	72865	10755	14042	24797	26.88	Si

Comb.	Quota	M	N	Nmratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 12	-12	28741	-40697	-32521	0	-881	3.58	295	295	0.91	6692	72865	10755	14042	24797	28.15	Si
SLU 12	293	297437	-38336	-30633	0	-881	3.56	295	295	0.87	6440	72865	10755	14042	24797	28.15	Si
SLU 13	-12	29943	-42812	-34210	0	-920	3.4	295	295	0.94	6917	72865	10755	14042	24797	26.94	Si
SLU 13	293	310664	-40450	-32323	0	-920	3.38	295	295	0.9	6666	72865	10755	14042	24797	26.94	Si
SLU 14	-12	37197	-50865	-40645	0	-1159	2.86	295	295	1.05	7775	72865	10755	14042	24797	21.4	Si
SLU 14	293	390586	-48503	-38758	0	-1159	2.81	295	295	1.02	7524	72865	10755	14042	24797	21.4	Si
SLU 15	-12	35673	-48393	-38670	0	-1117	3.01	295	295	1.02	7512	72865	10755	14042	24797	22.2	Si
SLU 15	293	376383	-46031	-36783	0	-1117	2.96	295	295	0.98	7260	72865	10755	14042	24797	22.2	Si
SLU 16	-12	36875	-50507	-40360	0	-1157	2.88	295	295	1.05	7737	72865	10755	14042	24797	21.44	Si
SLU 16	293	389609	-48145	-38472	0	-1157	2.83	295	295	1.01	7486	72865	10755	14042	24797	21.44	Si
SLU 17	-12	37764	-49935	-39902	0	-1181	2.91	295	295	1.04	7676	72865	10755	14042	24797	21	Si
SLU 17	293	397967	-47573	-38015	0	-1181	2.85	295	295	1.01	7425	72865	10755	14042	24797	21	Si
SLU 18	-12	38966	-52049	-41592	0	-1220	2.8	295	295	1.07	7901	72865	10755	14042	24797	20.32	Si
SLU 18	293	411194	-49687	-39704	0	-1220	2.74	295	295	1.04	7650	72865	10755	14042	24797	20.32	Si
SLU 19	-12	20511	-28008	-22381	0	-471	5.2	295	295	0.72	5340	72865	10755	14042	24797	52.61	Si
SLU 19	293	164275	-24938	-19927	0	-471	5.53	295	295	0.68	5013	72865	10755	14042	24797	52.61	Si
SLU 20	-12	22914	-32236	-25759	0	-550	4.52	295	295	0.79	5790	72865	10755	14042	24797	45.07	Si
SLU 20	293	190728	-29166	-23306	0	-550	4.73	295	295	0.74	5463	72865	10755	14042	24797	45.07	Si
SLU 21	-12	21391	-29764	-23784	0	-509	4.89	295	295	0.75	5527	72865	10755	14042	24797	48.75	Si
SLU 21	293	176525	-26694	-21331	0	-509	5.17	295	295	0.71	5200	72865	10755	14042	24797	48.75	Si
SLU 21	293	22592	-31878	-25474	0	-548	4.57	295	295	0.78	5752	72865	10755	14042	24797	45.25	Si
SLU 22	293	189752	-28808	-23020	0	-548	4.79	295	295	0.74	5425	72865	10755	14042	24797	45.25	Si
SLU 23	-12	29846	-39932	-31909	0	-786	3.65	295	295	0.9	6610	72865	10755	14042	24797	31.54	Si
SLU 23	293	269674	-36861	-29455	0	-786	3.72	295	295	0.85	6283	72865	10755	14042	24797	31.54	Si
SLU 24	-12	28323	-37460	-29934	0	-745	3.89	295	295	0.86	6347	72865	10755	14042	24797	33.3	Si
SLU 24	293	255471	-34390	-27480	0	-745	3.98	295	295	0.82	6020	72865	10755	14042	24797	33.3	Si
SLU 25	-12	29524	-39574	-31623	0	-784	3.68	295	295	0.89	6572	72865	10755	14042	24797	31.62	Si
SLU 25	293	268697	-36504	-29170	0	-784	3.75	295	295	0.85	6245	72865	10755	14042	24797	31.62	Si
SLU 26	-12	30414	-39002	-31166	0	-809	3.73	295	295	0.88	6511	72865	10755	14042	24797	30.66	Si
SLU 26	293	277055	-35931	-28712	0	-809	3.8	295	295	0.84	6184	72865	10755	14042	24797	30.66	Si
SLU 27	-12	31615	-41116	-32855	0	-848	3.54	295	295	0.91	6737	72865	10755	14042	24797	29.24	Si
SLU 27	293	290282	-38045	-30402	0	-848	3.59	295	295	0.87	6409	72865	10755	14042	24797	29.24	Si
SLU 28	-12	32595	-45404	-36282	0	-952	3.21	295	295	0.98	7194	72865	10755	14042	24797	26.03	Si
SLU 28	293	323097	-42334	-33829	0	-952	3.23	295	295	0.93	6866	72865	10755	14042	24797	26.03	Si
SLU 29	-12	34998	-49633	-39661	0	-1031	2.93	295	295	1.04	7644	72865	10755	14042	24797	24.04	Si
SLU 29	293	349550	-46562	-37207	0	-1031	2.94	295	295	0.99	7317	72865	10755	14042	24797	24.04	Si
SLU 30	-12	33475	-47161	-37686	0	-990	3.09	295	295	1	7381	72865	10755	14042	24797	25.05	Si
SLU 30	293	335347	-44090	-35232	0	-990	3.1	295	295	0.96	7054	72865	10755	14042	24797	25.05	Si
SLU 31	-12	34676	-49275	-39375	0	-1029	2.96	295	295	1.03	7606	72865	10755	14042	24797	24.09	Si
SLU 31	293	348573	-46205	-36921	0	-1029	2.96	295	295	0.99	7279	72865	10755	14042	24797	24.09	Si
SLU 32	-12	41930	-57328	-45810	0	-1267	2.54	295	295	1.15	8464	72865	10755	14042	24797	19.56	Si
SLU 32	293	428496	-54258	-43357	0	-1267	2.51	295	295	1.1	8137	72865	10755	14042	24797	19.56	Si
SLU 33	-12	40407	-54857	-43835	0	-1226	2.65	295	295	1.11	8201	72865	10755	14042	24797	20.23	Si
SLU 33	293	414293	-51786	-41382	0	-1226	2.63	295	295	1.07	7873	72865	10755	14042	24797	20.23	Si
SLU 34	-12	41608	-56971	-45524	0	-1265	2.56	295	295	1.14	8426	72865	10755	14042	24797	19.6	Si
SLU 34	293	427519	-53900	-43071	0	-1265	2.53	295	295	1.1	8099	72865	10755	14042	24797	19.6	Si
SLU 35	-12	42498	-56398	-45067	0	-1290	2.58	295	295	1.13	8365	72865	10755	14042	24797	19.23	Si
SLU 35	293	435877	-53328	-42614	0	-1290	2.55	295	295	1.09	8038	72865	10755	14042	24797	19.23	Si
SLU 36	-12	43699	-58512	-46756	0	-1329	2.49	295	295	1.16	8590	72865	10755	14042	24797	18.66	Si
SLU 36	293	449103	-55442	-44303	0	-1329	2.46	295	295	1.12	8263	72865	10755	14042	24797	18.66	Si

**Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra,  $\gamma M = 3$** 

Comb.	Quota	M	N	Nmratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	15778	-21545	-17216	0	-363	6.76	295	295	0.63	4651	72865	10755	14042	24797	68.39	Si
SLU 1	293	126366	-19183	-15329	0	-363	7.19	295	295	0.6	4400	72865	10755	14042	24797	68.39	Si
SLU 2	-12	18181	-25773	-20595	0	-441	5.65	295	295	0.69	5102	72865	10755	14042	24797	56.17	Si
SLU 2	293	152819	-23411	-18707	0	-441	5.9	295	295	0.66	4850	72865	10755	14042	24797	56.17	Si
SLU 3	-12	16657	-23301	-18620	0	-400	6.25	295	295	0.66	4839	72865	10755	14042	24797	62.01	Si
SLU 3	293	138615	-20939	-16732	0	-400	6.59	295	295	0.62	4587	72865	10755	14042	24797	62.01	Si
SLU 4	-12	17859	-25415	-20309	0	-439	5.73	295	295	0.69	5064	72865	10755	14042	24797	56.45	Si
SLU 4	293	151842	-23053	-18422	0	-439	5.98	295	295	0.65	4812	72865	10755	14042	24797	56.45	Si
SLU 5	-12	25113	-33468	-26744	0	-678	4.35	295	295	0.8	5922	72865	10755	14042	24797	36.6	Si
SLU 5	293	231765	-31107	-24857	0	-678	4.4	295	295	0.77	5670	72865	10755	14042	24797	36.6	Si
SLU 6	-12	23589	-30977	-24769	0	-636	4.7	295	295	0.77	5658	72865	10755	14042	24797	38.99	Si
SLU 6	2																

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 22	293	189752	-28808	-23020	0	-548	4.79	295	295	0.74	5425	72865	10755	14042	24797	45.25	Si
SLU 23	-12	29846	-39932	-31909	0	-786	3.65	295	295	0.9	6610	72865	10755	14042	24797	31.54	Si
SLU 23	293	269674	-36861	-29455	0	-786	3.72	295	295	0.85	6283	72865	10755	14042	24797	31.54	Si
SLU 24	-12	28323	-37460	-29934	0	-745	3.89	295	295	0.86	6347	72865	10755	14042	24797	33.3	Si
SLU 24	293	255471	-34390	-27480	0	-745	3.98	295	295	0.82	6020	72865	10755	14042	24797	33.3	Si
SLU 25	-12	29524	-39574	-31623	0	-784	3.68	295	295	0.89	6572	72865	10755	14042	24797	31.62	Si
SLU 25	293	268697	-36504	-29170	0	-784	3.75	295	295	0.85	6245	72865	10755	14042	24797	31.62	Si
SLU 26	-12	30414	-39002	-31166	0	-809	3.73	295	295	0.88	6511	72865	10755	14042	24797	30.66	Si
SLU 26	293	277055	-35931	-28712	0	-809	3.8	295	295	0.84	6184	72865	10755	14042	24797	30.66	Si
SLU 27	-12	31615	-41116	-32855	0	-848	3.54	295	295	0.91	6737	72865	10755	14042	24797	29.24	Si
SLU 27	293	290282	-38045	-30402	0	-848	3.59	295	295	0.87	6409	72865	10755	14042	24797	29.24	Si
SLU 28	-12	32595	-45404	-36282	0	-952	3.21	295	295	0.98	7194	72865	10755	14042	24797	26.03	Si
SLU 28	293	323097	-42334	-33829	0	-952	3.23	295	295	0.93	6866	72865	10755	14042	24797	26.03	Si
SLU 29	-12	34998	-49633	-39661	0	-1031	2.93	295	295	1.04	7644	72865	10755	14042	24797	24.04	Si
SLU 29	293	349550	-46562	-37207	0	-1031	2.94	295	295	0.99	7317	72865	10755	14042	24797	24.04	Si
SLU 30	-12	33475	-47161	-37686	0	-990	3.09	295	295	1	7381	72865	10755	14042	24797	25.05	Si
SLU 30	293	335347	-44090	-35232	0	-990	3.1	295	295	0.96	7054	72865	10755	14042	24797	25.05	Si
SLU 31	-12	34676	-49275	-39375	0	-1029	2.96	295	295	1.03	7606	72865	10755	14042	24797	24.09	Si
SLU 31	293	348573	-46205	-36921	0	-1029	2.96	295	295	0.99	7279	72865	10755	14042	24797	24.09	Si
SLU 32	-12	41930	-57328	-45810	0	-1267	2.54	295	295	1.15	8464	72865	10755	14042	24797	19.56	Si
SLU 32	293	428496	-54258	-43357	0	-1267	2.51	295	295	1.1	8137	72865	10755	14042	24797	19.56	Si
SLU 33	-12	40407	-54857	-43835	0	-1226	2.65	295	295	1.11	8201	72865	10755	14042	24797	20.23	Si
SLU 33	293	414293	-51786	-41382	0	-1226	2.63	295	295	1.07	7873	72865	10755	14042	24797	20.23	Si
SLU 34	-12	41608	-56971	-45524	0	-1265	2.56	295	295	1.14	8426	72865	10755	14042	24797	19.6	Si
SLU 34	293	427519	-53900	-43071	0	-1265	2.53	295	295	1.1	8099	72865	10755	14042	24797	19.6	Si
SLU 35	-12	42498	-56398	-45067	0	-1290	2.58	295	295	1.13	8365	72865	10755	14042	24797	19.23	Si
SLU 35	293	435877	-53328	-42614	0	-1290	2.55	295	295	1.09	8038	72865	10755	14042	24797	19.23	Si
SLU 36	-12	43699	-58512	-46756	0	-1329	2.49	295	295	1.16	8590	72865	10755	14042	24797	18.66	Si
SLU 36	293	449103	-55442	-44303	0	-1329	2.46	295	295	1.12	8263	72865	10755	14042	24797	18.66	Si

**Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi**

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
PF_SLU	2.455	SLU_36	Si
V_SLU	18.656	SLU_36	Si

### Verifiche sismiche

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

#### Dati geometrici

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-20051.2	-5730.8	-19756.2	-5730.8	L2	L3	295	25	293	305	305			

#### Caratteristiche del materiale

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o t	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

Materiali per reti di fibra ed intonaco

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
PLANITOP HDM	Fc	Ft	E	110000	

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

### Verifica a pressoflessione fuori piano muratura rinforzata D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

quota 140.5 Ta 0.04 Wa 0.03 denominatore 8

Comb.	fd	fcd	fyd	N	Sa	M	x	Coeff.s.	Verifica
SLV 1	15	187	47880	-34978	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 2	15	187	47880	-34976	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 3	15	187	47880	-34985	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 4	15	187	47880	-34983	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 5	15	187	47880	-34760	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 6	15	187	47880	-34757	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 7	15	187	47880	-34767	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 8	15	187	47880	-34764	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 9	15	187	47880	-34980	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 10	15	187	47880	-34971	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 11	15	187	47880	-34982	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 12	15	187	47880	-34973	0.26	7307	295	4.75	Si
SLV 13	15	187	47880	-34251	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 14	15	187	47880	-34242	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 15	15	187	47880	-34253	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 16	15	187	47880	-34244	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 17	15	187	47880	-34758	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 18	15	187	47880	-34749	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 19	15	187	47880	-34760	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 20	15	187	47880	-34751	0.26	7307	295	4.78	Si
SLV 21	15	187	47880	-34028	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 22	15	187	47880	-34019	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 23	15	187	47880	-34031	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 24	15	187	47880	-34022	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 25	15	187	47880	-34238	0.26	7307	295	4.85	Si

Comb.	fd	fcd	fyd	N	Sa	M	x	Coeff.s.	Verifica
SLV 26	15	187	47880	-34235	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 27	15	187	47880	-34245	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 28	15	187	47880	-34242	0.26	7307	295	4.85	Si
SLV 29	-15	187	47880	-34019	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 30	15	187	47880	-34016	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 31	15	187	47880	-34026	0.26	7307	295	4.88	Si
SLV 32	15	187	47880	-34023	0.26	7307	295	4.88	Si

**Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi**

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
PFFF_SLV	4.75	SLV 3	Si

## VERIFICHE DEL MASCHIO MURARIO 36

### Verifiche statiche

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

#### Dati geometrici

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-19739.2	-6358.8	-19898.2	-6358.8	L2	L3	159	25	293	305	305			

#### Caratteristiche del materiale

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o t	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

#### Materiali per reti di fibra ed intonaco

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fc	Ft		E	
PLANITOP HDM	280		100		110000

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

Verifiche di resistenza SLE (§ 7.3.7.1) omesse in quanto garantite da uno spettro SLD sempre minore di quello SLV

#### Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra, $\gamma M = 3$

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	-12946	-20311	-16230	0	-167	3.85	159	159	0.86	3434	39273	5797	7568	13365	80.23	Si
SLU 1	293	37860	-19038	-15213	0	-167	4.01	159	159	0.83	3298	39273	5797	7568	13365	80.23	Si
SLU 2	-12	-15294	-24709	-19745	0	-199	3.16	159	159	0.98	3902	39273	5797	7568	13365	67.31	Si
SLU 2	293	45268	-23436	-18727	0	-199	3.26	159	159	0.95	3767	39273	5797	7568	13365	67.31	Si
SLU 3	-12	-13866	-22144	-17695	0	-180	3.53	159	159	0.91	3629	39273	5797	7568	13365	74.44	Si
SLU 3	293	40894	-20871	-16677	0	-180	3.66	159	159	0.88	3493	39273	5797	7568	13365	74.44	Si
SLU 4	-12	-15040	-24343	-19452	0	-196	3.21	159	159	0.97	3863	39273	5797	7568	13365	68.35	Si
SLU 4	293	44598	-23070	-18435	0	-196	3.31	159	159	0.94	3728	39273	5797	7568	13365	68.35	Si
SLU 5	-12	-21016	-32654	-26093	0	-276	2.39	159	159	1.19	4749	39273	5797	7568	13365	48.47	Si
SLU 5	293	63081	-31381	-25076	0	-276	2.43	159	159	1.16	4613	39273	5797	7568	13365	48.47	Si
SLU 6	-12	-19589	-30088	-24043	0	-257	2.6	159	159	1.13	4476	39273	5797	7568	13365	52.06	Si
SLU 6	293	58707	-28815	-23026	0	-257	2.65	159	159	1.09	4340	39273	5797	7568	13365	52.06	Si
SLU 7	-12	-20763	-32287	-25800	0	-273	2.42	159	159	1.18	4710	39273	5797	7568	13365	49.01	Si
SLU 7	293	62412	-31014	-24783	0	-273	2.46	159	159	1.15	4574	39273	5797	7568	13365	49.01	Si
SLU 8	-12	-21121	-31660	-25299	0	-277	2.47	159	159	1.17	4643	39273	5797	7568	13365	48.28	Si
SLU 8	293	63307	-30387	-24282	0	-277	2.51	159	159	1.13	4507	39273	5797	7568	13365	48.28	Si
SLU 9	-12	-22295	-33859	-27057	0	-293	2.31	159	159	1.23	4877	39273	5797	7568	13365	45.65	Si
SLU 9	293	67011	-32586	-26039	0	-293	2.34	159	159	1.19	4742	39273	5797	7568	13365	45.65	Si
SLU 10	-12	-24012	-38433	-30712	0	-321	2.03	159	159	1.35	5365	39273	5797	7568	13365	41.7	Si
SLU 10	293	73753	-37160	-29694	0	-321	2.05	159	159	1.32	5229	39273	5797	7568	13365	41.7	Si
SLU 11	-12	-26360	-42831	-34226	0	-353	1.82	159	159	1.47	5833	39273	5797	7568	13365	37.91	Si
SLU 11	293	81162	-41558	-33209	0	-353	1.84	159	159	1.43	5698	39273	5797	7568	13365	37.91	Si
SLU 12	-12	-24932	-40266	-32176	0	-334	1.94	159	159	1.4	5560	39273	5797	7568	13365	40.07	Si
SLU 12	293	76788	-38993	-31159	0	-334	1.96	159	159	1.36	5424	39273	5797	7568	13365	40.07	Si
SLU 13	-12	-26106	-42465	-33933	0	-350	1.84	159	159	1.46	5794	39273	5797	7568	13365	38.24	Si
SLU 13	293	80492	-41192	-32916	0	-350	1.85	159	159	1.42	5659	39273	5797	7568	13365	38.24	Si
SLU 14	-12	-32082	-50776	-40574	0	-430	1.54	159	159	1.68	6680	39273	5797	7568	13365	31.1	Si
SLU 14	293	98975	-49503	-39557	0	-430	1.54	159	159	1.65	6544	39273	5797	7568	13365	31.1	Si
SLU 15	-12	-30654	-48211	-38525	0	-411	1.62	159	159	1.61	6406	39273	5797	7568	13365	32.54	Si
SLU 15	293	94601	-46938	-37507	0	-411	1.63	159	159	1.58	6271	39273	5797	7568	13365	32.54	Si
SLU 16	-12	-31828	-50410	-40282	0	-427	1.55	159	159	1.67	6641	39273	5797	7568	13365	31.32	Si
SLU 16	293	98305	-49137	-39265	0	-427	1.55	159	159	1.64	6505	39273	5797	7568	13365	31.32	Si
SLU 17	-12	-32186	-49783	-39781	0	-431	1.57	159	159	1.65	6574	39273	5797	7568	13365	31.03	Si
SLU 17	293	99201	-48510	-38764	0	-431	1.57	159	159	1.62	6438	39273	5797	7568	13365	31.03	Si
SLU 18	-12	-33360	-51982	-41538	0	-447	1.5	159	159	1.71	6808	39273	5797	7568	13365	29.92	Si
SLU 18	293	102905	-50709	-40521	0	-447	1.5	159	159	1.68	6673	39273	5797	7568	13365	29.92	Si
SLU 19	-12	-16830	-26404	-21099	0	-217	2.96	159	159	1.03	4083	39273	5797	7568	13365	61.72	Si
SLU 19	293	49218	-24749	-19777	0	-217	3.08	159	159	0.98	3907	39273	5797	7568	13365	61.72	Si
SLU 20	-12	-19178	-30802	-24614	0	-249	2.54	159	159	1.15	4552	39273	5797	7568	13365	53.78	Si
SLU 20	293	56262	-29147	-23291	0	-249	2.62	159	159	1.1	4375	39273	5797	7568	13365	53.78	Si
SLU 21	-12	-17750	-28237	-22564	0	-230	2.77	159	159	1.08	4278	39273	5797	7568	13365	58.23	Si
SLU 21	293	52252	-26582	-21241	0	-230	2.87	159	159	1.03	4102	39273	5797	7568	13365	58.23	Si
SLU 22	-12	-18924	-30436	-24321	0	-246	2.57	159	159	1.14	4513	39273	5797	7568	13365	54.44	Si
SLU 22	293	55956	-28781	-22999	0	-246	2.65	159	159	1.09	4336	39273	5797	7568	13365	54.44	Si
SLU 23	-12	-24900	-38747	-30962	0	-326	2.02	159	159	1.36	5398	39273	5797	7568	13365	41.04	Si

Comb.	Quota	M	N	Nmratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 23	293	74439	-37092	-29640	0	-326	2.06	159	159	1.31	5222	39273	5797	7568	13365	41.04	Si
SLU 24	-12	-23473	-36182	-28912	0	-307	2.16	159	159	1.29	5125	39273	5797	7568	13365	43.58	Si
SLU 24	293	70065	-34527	-27590	0	-307	2.21	159	159	1.24	4948	39273	5797	7568	13365	43.58	Si
SLU 25	-12	-24647	-38381	-30669	0	-323	2.04	159	159	1.35	5359	39273	5797	7568	13365	41.42	Si
SLU 25	293	73770	-36726	-29347	0	-323	2.08	159	159	1.3	5183	39273	5797	7568	13365	41.42	Si
SLU 26	-12	-25005	-37754	-30168	0	-327	2.07	159	159	1.33	5292	39273	5797	7568	13365	40.9	Si
SLU 26	293	74665	-36099	-28846	0	-327	2.11	159	159	1.29	5116	39273	5797	7568	13365	40.9	Si
SLU 27	-12	-26179	-39953	-31926	0	-343	1.96	159	159	1.39	5527	39273	5797	7568	13365	38.99	Si
SLU 27	293	78369	-38298	-30603	0	-343	1.99	159	159	1.35	5350	39273	5797	7568	13365	38.99	Si
SLU 28	-12	-27896	-44527	-35581	0	-371	1.76	159	159	1.51	6014	39273	5797	7568	13365	36.07	Si
SLU 28	293	85111	-42872	-34258	0	-371	1.78	159	159	1.47	5838	39273	5797	7568	13365	36.07	Si
SLU 29	-12	-30243	-48925	-39095	0	-403	1.6	159	159	1.63	6482	39273	5797	7568	13365	33.21	Si
SLU 29	293	92520	-47270	-37773	0	-403	1.62	159	159	1.59	6306	39273	5797	7568	13365	33.21	Si
SLU 30	-12	-28816	-46359	-37045	0	-383	1.69	159	159	1.56	6209	39273	5797	7568	13365	34.85	Si
SLU 30	293	88146	-44705	-35723	0	-383	1.71	159	159	1.52	6033	39273	5797	7568	13365	34.85	Si
SLU 31	-12	-29990	-48558	-38802	0	-399	1.61	159	159	1.62	6443	39273	5797	7568	13365	33.46	Si
SLU 31	293	91850	-46904	-37480	0	-399	1.63	159	159	1.58	6267	39273	5797	7568	13365	33.46	Si
SLU 32	-12	-35966	-56869	-45444	0	-480	1.37	159	159	1.84	7329	39273	5797	7568	13365	27.86	Si
SLU 32	293	110333	-55214	-44121	0	-480	1.38	159	159	1.8	7153	39273	5797	7568	13365	27.86	Si
SLU 33	-12	-34538	-54304	-43394	0	-461	1.44	159	159	1.77	7056	39273	5797	7568	13365	29.01	Si
SLU 33	293	105959	-52649	-42071	0	-461	1.45	159	159	1.73	6879	39273	5797	7568	13365	29.01	Si
SLU 34	-12	-35712	-56503	-45151	0	-477	1.38	159	159	1.83	7290	39273	5797	7568	13365	28.04	Si
SLU 34	293	109663	-54848	-43829	0	-477	1.39	159	159	1.79	7114	39273	5797	7568	13365	28.04	Si
SLU 35	-12	-36070	-55876	-44650	0	-481	1.4	159	159	1.82	7223	39273	5797	7568	13365	27.8	Si
SLU 35	293	110559	-54221	-43327	0	-481	1.41	159	159	1.77	7047	39273	5797	7568	13365	27.8	Si
SLU 36	-12	-37244	-58075	-46407	0	-497	1.35	159	159	1.88	7457	39273	5797	7568	13365	26.91	Si
SLU 36	293	114263	-56420	-45085	0	-497	1.35	159	159	1.83	7281	39273	5797	7568	13365	26.91	Si

**Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra, yM = 3**

Comb.	Quota	M	N	Nmratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	-12946	-20311	-16230	0	-167	3.85	159	159	0.86	3434	39273	5797	7568	13365	80.23	Si
SLU 1	293	37860	-19038	-15213	0	-167	4.01	159	159	0.83	3298	39273	5797	7568	13365	80.23	Si
SLU 2	-12	-15294	-24709	-19745	0	-199	3.16	159	159	0.98	3902	39273	5797	7568	13365	67.31	Si
SLU 2	293	45268	-23436	-18727	0	-199	3.26	159	159	0.95	3767	39273	5797	7568	13365	67.31	Si
SLU 3	-12	-13866	-22144	-17695	0	-180	3.53	159	159	0.91	3629	39273	5797	7568	13365	74.44	Si
SLU 3	293	40894	-20871	-16677	0	-180	3.66	159	159	0.88	3493	39273	5797	7568	13365	74.44	Si
SLU 4	-12	-15040	-24343	-19452	0	-196	3.21	159	159	0.97	3863	39273	5797	7568	13365	68.35	Si
SLU 4	293	44598	-23070	-18435	0	-196	3.31	159	159	0.94	3728	39273	5797	7568	13365	68.35	Si
SLU 5	-12	-21016	-32654	-26093	0	-276	2.39	159	159	1.19	4749	39273	5797	7568	13365	48.47	Si
SLU 5	293	63081	-31381	-25076	0	-276	2.43	159	159	1.16	4613	39273	5797	7568	13365	48.47	Si
SLU 6	-12	-19589	-30088	-24043	0	-257	2.6	159	159	1.13	4476	39273	5797	7568	13365	52.06	Si
SLU 6	293	58707	-28815	-23026	0	-257	2.65	159	159	1.09	4340	39273	5797	7568	13365	52.06	Si
SLU 7	-12	-20763	-32287	-25800	0	-273	2.42	159	159	1.18	4710	39273	5797	7568	13365	49.01	Si
SLU 7	293	62412	-31014	-24783	0	-273	2.46	159	159	1.15	4574	39273	5797	7568	13365	49.01	Si
SLU 8	-12	-21121	-31660	-25299	0	-277	2.47	159	159	1.17	4643	39273	5797	7568	13365	48.28	Si
SLU 8	293	63307	-30387	-24282	0	-277	2.51	159	159	1.13	4507	39273	5797	7568	13365	48.28	Si
SLU 9	-12	-22295	-33859	-27057	0	-293	2.31	159	159	1.23	4877	39273	5797	7568	13365	45.65	Si
SLU 9	293	67011	-32586	-26039	0	-293	2.34	159	159	1.19	4742	39273	5797	7568	13365	45.65	Si
SLU 10	-12	-24012	-38433	-30712	0	-321	2.03	159	159	1.35	5365	39273	5797	7568	13365	41.7	Si
SLU 10	293	73753	-37160	-29694	0	-321	2.05	159	159	1.32	5229	39273	5797	7568	13365	41.7	Si
SLU 11	-12	-26360	-42831	-34226	0	-353	1.82	159	159	1.47	5833	39273	5797	7568	13365	37.91	Si
SLU 11	293	81162	-41558	-33209	0	-353	1.84	159	159	1.43	5698	39273	5797	7568	13365	37.91	Si
SLU 12	-12	-24932	-40266	-32176	0	-334	1.94	159	159	1.4	5560	39273	5797	7568	13365	40.07	Si
SLU 12	293	76788	-38993	-31159	0	-334	1.96	159	159	1.36	5424	39273	5797	7568	13365	40.07	Si
SLU 13	-12	-26106	-42465	-33933	0	-350	1.84	159	159	1.46	5794	39273	5797	7568	13365	38.24	Si
SLU 13	293	80492	-41192	-32916	0	-350	1.85	159	159	1.42	5659	39273	5797	7568	13365	38.24	Si
SLU 14	-12	-32082	-50776	-40574	0	-430	1.54	159	159	1.68	6680	39273	5797	7568	13365	31.1	Si
SLU 14	293	98975	-49503	-39557	0	-430	1.54	159	159	1.65	6544	39273	5797	7568	13365	31.1	Si
SLU 15	-12	-30654	-48211	-38525	0	-411	1.62	159	159	1.61	6406	39273	5797	7568	13365	32.54	Si
SLU 15	293	94601	-46938	-37507	0	-411	1.63	159	159	1.58	6271	39273	5797	7568	13365	32.54	Si
SLU 16	-12	-31828	-50410	-40282	0	-427	1.55	159	159	1.67	6641	39273	5797	7568	13365	31.32	Si
SLU 16	293	98305	-49137	-39265	0	-427	1.55	159	159	1.64	6505	39273	5797	7568	13365	31.32	Si
SLU 17	-12	-32186	-49783	-39781	0	-431	1.57	159	159	1.65	6574	39273	5797	7568	13365	31.03	Si
SLU 17	293	99201	-48510	-38764	0	-431	1.57	159	159	1.62	6438	39273	5797	7568	13365	31.03	Si
SLU 18	-12	-33360	-51982	-41538	0	-447	1.5	159	159	1.71	6808	39273	5797	7568	13365	29.92	Si
SLU 18	293	102905	-5070														

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 34	-12	-35712	-56503	-45151	0	-477	1.38	159	159	1.83	7290	39273	5797	7568	13365	28.04	Si
SLU 34	293	109663	-54848	-43829	0	-477	1.39	159	159	1.79	7114	39273	5797	7568	13365	28.04	Si
SLU 35	-12	-36070	-55876	-44650	0	-481	1.4	159	159	1.82	7223	39273	5797	7568	13365	27.8	Si
SLU 35	293	110559	-54221	-43327	0	-481	1.41	159	159	1.77	7047	39273	5797	7568	13365	27.8	Si
SLU 36	-12	-37244	-58075	-46407	0	-497	1.35	159	159	1.88	7457	39273	5797	7568	13365	26.91	Si
SLU 36	293	114263	-56420	-45085	0	-497	1.35	159	159	1.83	7281	39273	5797	7568	13365	26.91	Si

**Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi**

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
PF_SLU	1.345	SLU 36	Si
V_SLU	26.906	SLU 36	Si

**Verifiche sismiche**

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

**Dati geometrici**

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-19739.2	-6358.8	-19898.2	-6358.8	L2	L3	159	25	293	305	305			

**Caratteristiche del materiale**

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o t	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

Materiali per reti di fibra ed intonaco

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fc	Ft	E		
PLANITOP HDM	280		100		110000

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

**Verifica a pressoflessione fuori piano muratura rinforzata D.M. 14-01-08 (N.T.C.)**

quota 140.5 Ta 0.04 Wa 0.03 denominatore 8

Comb.	fd	fcd	fyd	N	Sa	M	x	Coeff.s.	Verifica
SLV 1	15	187	47880	-32083	0.26	3938	159	2.81	Si
SLV 2	15	187	47880	-32045	0.26	3938	159	2.82	Si
SLV 3	15	187	47880	-32183	0.26	3938	159	2.8	Si
SLV 4	15	187	47880	-32144	0.26	3938	159	2.81	Si
SLV 5	15	187	47880	-32136	0.26	3938	159	2.81	Si
SLV 6	15	187	47880	-32097	0.26	3938	159	2.81	Si
SLV 7	15	187	47880	-32236	0.26	3938	159	2.8	Si
SLV 8	15	187	47880	-32197	0.26	3938	159	2.8	Si
SLV 9	15	187	47880	-31685	0.26	3938	159	2.85	Si
SLV 10	15	187	47880	-31556	0.26	3938	159	2.86	Si
SLV 11	15	187	47880	-31715	0.26	3938	159	2.84	Si
SLV 12	15	187	47880	-31586	0.26	3938	159	2.86	Si
SLV 13	15	187	47880	-31860	0.26	3938	159	2.83	Si
SLV 14	15	187	47880	-31730	0.26	3938	159	2.84	Si
SLV 15	15	187	47880	-31890	0.26	3938	159	2.83	Si
SLV 16	15	187	47880	-31760	0.26	3938	159	2.84	Si
SLV 17	15	187	47880	-31328	0.26	3938	159	2.88	Si
SLV 18	15	187	47880	-31198	0.26	3938	159	2.89	Si
SLV 19	15	187	47880	-31358	0.26	3938	159	2.88	Si
SLV 20	15	187	47880	-31228	0.26	3938	159	2.89	Si
SLV 21	15	187	47880	-31502	0.26	3938	159	2.86	Si
SLV 22	15	187	47880	-31372	0.26	3938	159	2.87	Si
SLV 23	15	187	47880	-31532	0.26	3938	159	2.86	Si
SLV 24	15	187	47880	-31402	0.26	3938	159	2.87	Si
SLV 25	15	187	47880	-30891	0.26	3938	159	2.92	Si
SLV 26	15	187	47880	-30852	0.26	3938	159	2.92	Si
SLV 27	15	187	47880	-30991	0.26	3938	159	2.91	Si
SLV 28	15	187	47880	-30952	0.26	3938	159	2.91	Si
SLV 29	15	187	47880	-30943	0.26	3938	159	2.91	Si
SLV 30	15	187	47880	-30904	0.26	3938	159	2.92	Si
SLV 31	15	187	47880	-31043	0.26	3938	159	2.91	Si
SLV 32	15	187	47880	-31004	0.26	3938	159	2.91	Si

**Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi**

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
PFFF_SLV	2.799	SLV 7	Si

**VERIFICHE DEL MASCHIO MURARIO 44****Verifiche statiche**

Verifiche condotte secondo D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

**Dati geometrici**

X ini.	Y ini.	X fin.	Y fin.	Quota i.	Quota.s	I	Sp.	h netta	h ini.	h fin.	a	a.s.,sx	a.s.,dx
-19300.7	-6358.8	-19458.7	-6358.8	L2	L3	158	25	293	305	305			

**Caratteristiche del materiale**

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o t	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

**Materiali per reti di fibra ed intonaco**

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fc	Ft	E		
PLANITOP HDM	280	100	110000		

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

Verifiche di resistenza SLE (§ 7.3.7.1) omesse in quanto garantite da uno spettro SLD sempre minore di quello SLV

**Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra,  $yM = 3$**

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	-24673	-17668	-14118	0	-340	4.34	158	158	0.8	3144	39026	5760	7521	13281	39.11	Si
SLU 1	293	78894	16403	-13107	0	-340	4.41	158	158	0.76	3009	39026	5760	7521	13281	39.11	Si
SLU 2	-12	-30316	-21367	-17074	0	-420	3.58	158	158	0.9	3538	39026	5760	7521	13281	31.61	Si
SLU 2	293	97838	-20102	-16063	0	-420	3.6	158	158	0.86	3404	39026	5760	7521	13281	31.61	Si
SLU 3	-12	-26963	-19210	-15350	0	-373	3.99	158	158	0.84	3309	39026	5760	7521	13281	35.63	Si
SLU 3	293	86723	-17945	-14340	0	-373	4.03	158	158	0.8	3174	39026	5760	7521	13281	35.63	Si
SLU 4	-12	-29785	-21060	-16829	0	-413	3.64	158	158	0.89	3506	39026	5760	7521	13281	32.15	Si
SLU 4	293	96195	-19795	-15818	0	-413	3.65	158	158	0.85	3371	39026	5760	7521	13281	32.15	Si
SLU 5	-12	-41056	-27974	-22353	0	-571	2.74	158	158	1.07	4242	39026	5760	7521	13281	23.25	Si
SLU 5	293	133180	-26709	-21343	0	-571	2.7	158	158	1.04	4107	39026	5760	7521	13281	23.25	Si
SLU 6	-12	-37703	-25816	-20629	0	-524	2.96	158	158	1.02	4012	39026	5760	7521	13281	25.35	Si
SLU 6	293	122065	-24551	-19619	0	-524	2.94	158	158	0.98	3878	39026	5760	7521	13281	25.35	Si
SLU 7	-12	-40525	-27666	-22108	0	-564	2.77	158	158	1.07	4209	39026	5760	7521	13281	23.54	Si
SLU 7	293	131536	-26401	-21097	0	-564	2.73	158	158	1.03	4075	39026	5760	7521	13281	23.54	Si
SLU 8	-12	-40016	-27106	-21660	0	-555	2.82	158	158	1.05	4150	39026	5760	7521	13281	23.91	Si
SLU 8	293	129383	-25841	-20649	0	-555	2.79	158	158	1.02	4015	39026	5760	7521	13281	23.91	Si
SLU 9	-12	-42837	-28955	-23138	0	-596	2.64	158	158	1.1	4347	39026	5760	7521	13281	22.29	Si
SLU 9	293	138854	-27690	-22127	0	-596	2.6	158	158	1.07	4212	39026	5760	7521	13281	22.29	Si
SLU 10	-12	-48021	-32822	-26228	0	-675	2.33	158	158	1.2	4759	39026	5760	7521	13281	19.69	Si
SLU 10	293	157716	-31557	-25217	0	-675	2.29	158	158	1.17	4624	39026	5760	7521	13281	19.69	Si
SLU 11	-12	-53665	-36521	-29184	0	-755	2.1	158	158	1.3	5153	39026	5760	7521	13281	17.59	Si
SLU 11	293	176660	-35256	-28173	0	-755	2.05	158	158	1.27	5018	39026	5760	7521	13281	17.59	Si
SLU 12	-12	-50312	-34364	-27460	0	-708	2.23	158	158	1.25	4923	39026	5760	7521	13281	18.77	Si
SLU 12	293	165544	-33099	-26449	0	-708	2.18	158	158	1.21	4788	39026	5760	7521	13281	18.77	Si
SLU 13	-12	-53133	-36214	-28938	0	-748	2.11	158	158	1.3	5120	39026	5760	7521	13281	17.75	Si
SLU 13	293	175016	-34949	-27927	0	-748	2.06	158	158	1.26	4985	39026	5760	7521	13281	17.75	Si
SLU 14	-12	-64405	-43128	-34463	0	-906	1.77	158	158	1.48	5857	39026	5760	7521	13281	14.66	Si
SLU 14	293	212001	-41863	-33452	0	-906	1.72	158	158	1.45	5722	39026	5760	7521	13281	14.66	Si
SLU 15	-12	-61052	-40970	-32739	0	-859	1.87	158	158	1.42	5627	39026	5760	7521	13281	15.46	Si
SLU 15	293	200886	-39705	-31728	0	-859	1.81	158	158	1.39	5492	39026	5760	7521	13281	15.46	Si
SLU 16	-12	-63873	-42820	-34217	0	-899	1.79	158	158	1.47	5824	39026	5760	7521	13281	14.77	Si
SLU 16	293	210358	-41555	-33206	0	-899	1.73	158	158	1.44	5689	39026	5760	7521	13281	14.77	Si
SLU 17	-12	-63364	-42260	-33769	0	-890	1.81	158	158	1.46	5764	39026	5760	7521	13281	14.92	Si
SLU 17	293	208204	-40995	-32758	0	-890	1.76	158	158	1.43	5630	39026	5760	7521	13281	14.92	Si
SLU 18	-12	-66186	-44109	-35247	0	-931	1.73	158	158	1.51	5961	39026	5760	7521	13281	14.27	Si
SLU 18	293	217676	-42844	-34236	0	-931	1.68	158	158	1.48	5827	39026	5760	7521	13281	14.27	Si
SLU 19	-12	-32075	-22968	-18354	0	-441	3.34	158	158	0.94	3709	39026	5760	7521	13281	30.09	Si
SLU 19	293	102563	-21324	-17039	0	-441	3.39	158	158	0.89	3534	39026	5760	7521	13281	30.09	Si
SLU 20	-12	-37718	-26668	-21310	0	-522	2.87	158	158	1.04	4103	39026	5760	7521	13281	25.44	Si
SLU 20	293	121506	-25023	-19996	0	-522	2.89	158	158	0.99	3928	39026	5760	7521	13281	25.44	Si
SLU 21	-12	-34365	-24510	-19586	0	-475	3.13	158	158	0.98	3873	39026	5760	7521	13281	27.98	Si
SLU 21	293	110391	-22866	-18272	0	-475	3.16	158	158	0.94	3698	39026	5760	7521	13281	27.98	Si
SLU 22	-12	-37187	-26360	-21064	0	-515	2.91	158	158	1.03	4070	39026	5760	7521	13281	25.79	Si
SLU 22	293	119863	-24716	-19750	0	-515	2.93	158	158	0.99	3895	39026	5760	7521	13281	25.79	Si
SLU 23	-12	-48458	-33274	-26589	0	-673	2.3	158	158	1.22	4807	39026	5760	7521	13281	19.73	Si
SLU 23	293	156848	-31630	-25275	0	-673	2.28	158	158	1.17	4632	39026	5760	7521	13281	19.73	Si
SLU 24	-12	-45105	-31117	-24865	0	-626	2.46	158	158	1.16	4577	39026	5760	7521	13281	21.23	Si
SLU 24	293	145733	-29472	-23551	0	-626	2.45	158	158	1.11	4402	39026	5760	7521	13281	21.23	Si
SLU 25	-12	-47927	-32966	-26343	0	-666	2.32	158	158	1.21	4774	39026	5760	7521	13281	19.94	Si
SLU 25	293	155205	-31322	-25029	0	-666	2.3	158	158	1.16	4599	39026	5760	7521	13281	19.94	Si
SLU 26	-12	-47417	-32406	-25895	0	-657	2.36	158	158	1.19	4714	39026	5760	7521	13281	20.21	Si
SLU 26	293	153051	-30761	-24581	0	-657	2.35	158	158	1.15	4539	39026	5760	7521	13281	20.21	Si
SLU 27	-12	-50239	-34256	-27373	0	-698	2.23	158	158	1.24	4912	39026	5760	7521	13281	19.04	Si
SLU 27	293	162523	-32611	-26059	0	-698	2.21	158	158	1.2	4736	39026	5760	7521	13281	19.04	Si
SLU 28	-12	-55423	-38122	-30463	0	-776	2.01	158	158	1.35	5324	39026					

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 35	-12	-70766	-47560	-38005	0	-992	1.61	158	158	1.6	6329	39026	5760	7521	13281	13.38	Si
SLU 35	293	231872	-45916	-36690	0	-992	1.57	158	158	1.56	6154	39026	5760	7521	13281	13.38	Si
SLU 36	-12	-73588	-49410	-39483	0	-1033	1.55	158	158	1.65	6526	39026	5760	7521	13281	12.86	Si
SLU 36	293	241344	-47765	-38169	0	-1033	1.51	158	158	1.61	6351	39026	5760	7521	13281	12.86	Si

**Verifica a pressoflessione nel piano e taglio delle sezioni rinforzate con rete a fibra,  $\gamma M = 3$** 

Comb.	Quota	M	N	Nmuratura	Nadd	V	C.s. PF	d	x	fvd	VRd,m	VRd,f	VRd,max mur.	VRd,max int.	VRd,max tot.	C.s. V	Verifica
SLU 1	-12	-24673	-17668	-14118	0	-340	4.34	158	158	0.8	3144	39026	5760	7521	13281	39.11	Si
SLU 1	293	78894	-16403	-13107	0	-340	4.41	158	158	0.76	3009	39026	5760	7521	13281	39.11	Si
SLU 2	-12	-30316	-21367	-17074	0	-420	3.58	158	158	0.9	3538	39026	5760	7521	13281	31.61	Si
SLU 2	293	97838	-20102	-16063	0	-420	3.6	158	158	0.86	3404	39026	5760	7521	13281	31.61	Si
SLU 3	-12	-26963	-19210	-15350	0	-373	3.99	158	158	0.84	3309	39026	5760	7521	13281	35.63	Si
SLU 3	293	86723	-17945	-14340	0	-373	4.03	158	158	0.8	3174	39026	5760	7521	13281	35.63	Si
SLU 4	-12	-29785	-21060	-16829	0	-413	3.64	158	158	0.89	3506	39026	5760	7521	13281	32.15	Si
SLU 4	293	96195	-19795	-15818	0	-413	3.65	158	158	0.85	3371	39026	5760	7521	13281	32.15	Si
SLU 5	-12	-41056	-27974	-22353	0	-571	2.74	158	158	1.07	4242	39026	5760	7521	13281	23.25	Si
SLU 5	293	133180	-26709	-21343	0	-571	2.7	158	158	1.04	4107	39026	5760	7521	13281	23.25	Si
SLU 6	-12	-37703	-25816	-20629	0	-524	2.96	158	158	1.02	4012	39026	5760	7521	13281	25.35	Si
SLU 6	293	122065	-24551	-19619	0	-524	2.94	158	158	0.98	3878	39026	5760	7521	13281	25.35	Si
SLU 7	-12	-40525	-27666	-22108	0	-564	2.77	158	158	1.07	4209	39026	5760	7521	13281	23.54	Si
SLU 7	293	131536	-26401	-21097	0	-564	2.73	158	158	1.03	4075	39026	5760	7521	13281	23.54	Si
SLU 8	-12	-40016	-27106	-21660	0	-555	2.82	158	158	1.05	4150	39026	5760	7521	13281	23.91	Si
SLU 8	293	129383	-25841	-20649	0	-555	2.79	158	158	1.02	4015	39026	5760	7521	13281	23.91	Si
SLU 9	-12	-42837	-28955	-23138	0	-596	2.64	158	158	1.1	4347	39026	5760	7521	13281	22.29	Si
SLU 9	293	138854	-27690	-22127	0	-596	2.6	158	158	1.07	4212	39026	5760	7521	13281	22.29	Si
SLU 10	-12	-48021	-32822	-26228	0	-675	2.33	158	158	1.2	4759	39026	5760	7521	13281	19.69	Si
SLU 10	293	157716	-31557	-25217	0	-675	2.29	158	158	1.17	4624	39026	5760	7521	13281	19.69	Si
SLU 11	-12	-53665	-36521	-29184	0	-755	2.1	158	158	1.13	5153	39026	5760	7521	13281	17.59	Si
SLU 11	293	176660	-35256	-28173	0	-755	2.05	158	158	1.27	5018	39026	5760	7521	13281	17.59	Si
SLU 12	-12	-50312	-34364	-27460	0	-708	2.23	158	158	1.25	4923	39026	5760	7521	13281	18.77	Si
SLU 12	293	165544	-33099	-26449	0	-708	2.18	158	158	1.21	4788	39026	5760	7521	13281	18.77	Si
SLU 13	-12	-53133	-36214	-28938	0	-748	2.11	158	158	1.3	5120	39026	5760	7521	13281	17.75	Si
SLU 13	293	175016	-34949	-27927	0	-748	2.06	158	158	1.26	4985	39026	5760	7521	13281	17.75	Si
SLU 14	-12	-64405	-43128	-34463	0	-906	1.77	158	158	1.48	5857	39026	5760	7521	13281	14.66	Si
SLU 14	293	212001	-41863	-33452	0	-906	1.72	158	158	1.45	5722	39026	5760	7521	13281	14.66	Si
SLU 15	-12	-61052	-40970	-32739	0	-859	1.87	158	158	1.42	5627	39026	5760	7521	13281	15.46	Si
SLU 15	293	200886	-39705	-31728	0	-859	1.81	158	158	1.39	5492	39026	5760	7521	13281	15.46	Si
SLU 16	-12	-63873	-42820	-34217	0	-899	1.79	158	158	1.47	5824	39026	5760	7521	13281	14.77	Si
SLU 16	293	210358	-41555	-33206	0	-899	1.73	158	158	1.44	5689	39026	5760	7521	13281	14.77	Si
SLU 17	-12	-63364	-42260	-33769	0	-890	1.81	158	158	1.46	5764	39026	5760	7521	13281	14.92	Si
SLU 17	293	208204	-40995	-32758	0	-890	1.76	158	158	1.43	5630	39026	5760	7521	13281	14.92	Si
SLU 18	-12	-66186	-44109	-35247	0	-931	1.73	158	158	1.51	5961	39026	5760	7521	13281	14.27	Si
SLU 18	293	217676	-42844	-34236	0	-931	1.68	158	158	1.48	5827	39026	5760	7521	13281	14.27	Si
SLU 19	-12	-32075	-22968	-18354	0	-441	3.34	158	158	0.94	3709	39026	5760	7521	13281	30.09	Si
SLU 19	293	102563	-21324	-17039	0	-441	3.39	158	158	0.89	3534	39026	5760	7521	13281	30.09	Si
SLU 20	-12	-37718	-26668	-21310	0	-522	2.87	158	158	1.04	4103	39026	5760	7521	13281	25.44	Si
SLU 20	293	121506	-25023	-19996	0	-522	2.89	158	158	0.99	3928	39026	5760	7521	13281	25.44	Si
SLU 21	-12	-34365	-24510	-19586	0	-475	3.13	158	158	0.98	3873	39026	5760	7521	13281	27.98	Si
SLU 21	293	110391	-22866	-18272	0	-475	3.16	158	158	0.94	3698	39026	5760	7521	13281	27.98	Si
SLU 22	-12	-37187	-26360	-21064	0	-515	2.91	158	158	1.03	4070	39026	5760	7521	13281	25.79	Si
SLU 22	293	119863	-24716	-19750	0	-515	2.93	158	158	0.99	3895	39026	5760	7521	13281	25.79	Si
SLU 23	-12	-48458	-33274	-26589	0	-673	2.3	158	158	1.22	4807	39026	5760	7521	13281	19.73	Si
SLU 23	293	156848	-31630	-25275	0	-673	2.28	158	158	1.17	4632	39026	5760	7521	13281	19.73	Si
SLU 24	-12	-45105	-31117	-24865	0	-626	2.46	158	158	1.16	4577	39026	5760	7521	13281	21.23	Si
SLU 24	293	145733	-29472	-23551	0	-626	2.45	158	158	1.11	4402	39026	5760	7521	13281	21.23	Si
SLU 25	-12	-47927	-32966	-26343	0	-666	2.32	158	158	1.21	4774	39026	5760	7521	13281	19.94	Si
SLU 25	293	155205	-31322	-25029	0	-666	2.3	158	158	1.16	4599	39026	5760	7521	13281	19.94	Si
SLU 26	-12	-47417	-32406	-25895	0	-657	2.36	158	158	1.19	4714	39026	5760	7521	13281	20.21	Si
SLU 26	293	153051	-30761	-24581	0	-657	2.35	158	158	1.15	4539	39026	5760	7521	13281	20.21	Si
SLU 27	-12	-50239	-34256	-27373	0	-698	2.23	158	158	1.24	4912	39026	5760	7521	13281	19.04	Si
SLU 27	293	162523	-32611	-26059	0	-698	2.21	158	158	1.2	4736	39026	5760	7521	13281	19.04	Si
SLU 28	-12	-55423	-38122	-30463	0	-776	2.01	158	158	1.35	5324	39026	5760	7521	13281	17.11	Si
SLU 28	293	181384	-36478	-29149	0	-776	1.98	158	158	1.3	5148	39026	5760	7521	13281	17.11	Si
SLU 29	-12	-61067	-41822	-33419	0	-857	1.83	158	158	1.45	5718	39026	5760	7521	13281	15.5	Si
SLU 29	293	200328	-40177	-32105	0	-857	1.8	158	158	1.4	5542	39026	5760	7521	13281	15.5	

### Caratteristiche del materiale

RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2\_1

fk o fmedio	fvk0 o t	E	G	FC
35	1.15	35000	14000	1.2

Materiali per reti di fibra ed intonaco

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
PLANITOP HDM		280		100	110000

Rinforzo con rete di fibra con intonaco reagente a pressoflessione

materiale rete di fibra: MAPEGRID C200

condizione di esposizione: interna

rete verticale ancorata ad entrambe le estremità

materiale intonaco: PLANITOP HDM

tipo verifica a taglio secondo CNR DT200 R13/2013

### Verifica a pressoflessione fuori piano muratura rinforzata D.M. 14-01-08 (N.T.C.)

quota 140.5 Ta 0.04 Wa 0.03 denominatore 8

Comb.	fd	fcd	fyd	N	Sa	M	x	Coeff.s.	Verifica
SLV 1	15	187	47880	-27814	0.26	3913	158	3.22	Si
SLV 2	15	187	47880	-27815	0.26	3913	158	3.22	Si
SLV 3	15	187	47880	-27809	0.26	3913	158	3.22	Si
SLV 4	15	187	47880	-27811	0.26	3913	158	3.22	Si
SLV 5	15	187	47880	-29305	0.26	3913	158	3.06	Si
SLV 6	15	187	47880	-29307	0.26	3913	158	3.06	Si
SLV 7	15	187	47880	-29300	0.26	3913	158	3.06	Si
SLV 8	15	187	47880	-29302	0.26	3913	158	3.06	Si
SLV 9	15	187	47880	-25510	0.26	3913	158	3.51	Si
SLV 10	15	187	47880	-25516	0.26	3913	158	3.5	Si
SLV 11	15	187	47880	-25508	0.26	3913	158	3.51	Si
SLV 12	15	187	47880	-25515	0.26	3913	158	3.5	Si
SLV 13	15	187	47880	-30482	0.26	3913	158	2.94	Si
SLV 14	15	187	47880	-30488	0.26	3913	158	2.94	Si
SLV 15	15	187	47880	-30481	0.26	3913	158	2.94	Si
SLV 16	15	187	47880	-30487	0.26	3913	158	2.94	Si
SLV 17	15	187	47880	-25030	0.26	3913	158	3.57	Si
SLV 18	15	187	47880	-25036	0.26	3913	158	3.57	Si
SLV 19	15	187	47880	-25029	0.26	3913	158	3.57	Si
SLV 20	15	187	47880	-25035	0.26	3913	158	3.57	Si
SLV 21	15	187	47880	-30002	0.26	3913	158	2.99	Si
SLV 22	15	187	47880	-30009	0.26	3913	158	2.99	Si
SLV 23	15	187	47880	-30001	0.26	3913	158	2.99	Si
SLV 24	15	187	47880	-30007	0.26	3913	158	2.99	Si
SLV 25	15	187	47880	-26215	0.26	3913	158	3.41	Si
SLV 26	15	187	47880	-26217	0.26	3913	158	3.41	Si
SLV 27	15	187	47880	-26210	0.26	3913	158	3.41	Si
SLV 28	15	187	47880	-26212	0.26	3913	158	3.41	Si
SLV 29	15	187	47880	-27706	0.26	3913	158	3.23	Si
SLV 30	15	187	47880	-27708	0.26	3913	158	3.23	Si
SLV 31	15	187	47880	-27702	0.26	3913	158	3.23	Si
SLV 32	15	187	47880	-27703	0.26	3913	158	3.23	Si

### Tabella dei coefficienti di sicurezza minimi

Stato limite	Coeff.s.	Comb.	Verifica
PFFP_SLV	2.939	SLV 14	Si

## VERIFICHE DELLA TRAVE IN C.A. 134-185 AL PIANO 1°

N°: indice progressivo della sezione

Descrizione: descrizione della sezione

Tipo: tipo di sezione

Base: base della sezione [cm]

Altezza: altezza della sezione [cm]

Coprifero sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto [cm]

Coprifero inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto [cm]

Coprifero lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto [cm]

x: distanza da asse appoggio sinistro [cm]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore [cm²]

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

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore [cm²]

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

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

Comb.: combinazione

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

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

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

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

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

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

Verifica: stato di verifica

A st: area di staffe per unità di lunghezza [cm²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio [cm²]

**A sag:** area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza [cm<sup>2</sup>]  
**Vela:** taglio elastico [daN]  
**Vdes:** taglio di progetto [daN]  
**Vrd:** resistenza a taglio della sezione senza armature [daN]  
**Vrcd:** sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle [daN]  
**Vrsd:** resistenza a taglio per la presenza delle armature [daN]  
**Vult:** taglio ultimo [daN]  
**cotgθ:** cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo  
**Rara:** famiglia di combinazione di verifica  
**Mela:** momento elastico [daN\*cm]  
**Mdes:** momento di progetto [daN\*cm]  
**σ c:** tensione di compressione nel calcestruzzo [daN/cm<sup>2</sup>]  
**σ f:** tensione di trazione nell'acciaio [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Elastica+:** massima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]  
**Elastica-:** minima freccia a sezione interamente reagente di solo calcestruzzo [cm]  
**Fess.+:** massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]  
**Fess.-:** minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata [cm]  
**Quasi permanente:** famiglia di combinazione di verifica  
**Fess. viscosa+:** massima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]  
**Fess. viscosa-:** minima freccia a sezione fessurata ed omogeneizzata a viscosità esaurita [cm]  
**I/f:** rapporto luce su freccia in combinazione quasi permanente  
**Frequente:** famiglia di combinazione di verifica  
**Nome:** denominazione del rinforzo  
**Tipo fibra:** tipo di fibra del rinforzo  
**E:** modulo elastico longitudinale [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Fy:** tensione di snervamento [daN/cm<sup>2</sup>]  
**Spessore:** spessore del rinforzo [cm]  
**Quadrassiale:** tessitura quadrassiale  
**Produttore:** identificativo del produttore  
**Rinforzo:** sigla identificativa del rinforzo  
**Materiale:** indice nell'elenco dei materiali FRP  
**Posizione:** superiore o inferiore  
**Esposizione:** condizione di esposizione tab. 3-2  
**Modalità di carico:** modalità di carico Tab.3-3  
**Larghezza:** larghezza della striscia applicata [cm]  
**N. strati:** numero di strati  
**Forza di ancoraggio:** forza esercitata dall'ancoraggio [daN]  
**kq 4.1.4(2):** coefficiente da assumere 1.25 per carichi distribuiti e 1 negli altri casi  
**γFD 3.4.1:** coefficiente da assumere da 1.2 a 1.5 a giudizio del progettista  
**FRP sup.:** rinforzo FRP disposto superiormente  
**FRP inf.:** rinforzo FRP disposto inferiormente  
**T gravità:** taglio dovuto ai carichi gravitazionali [daN]  
**T sisma:** taglio dovuto a sisma [daN]  
**T ultimo:** taglio ultimo [daN]  
**Comb.:** combinazione per indicatore minimo per taglio  
**Pga:** pga per taglio  
**Tr:** tempo di ritorno per taglio  
**Ind. taglio:** indicatore di rischio per taglio  
**M gravità:** momento dovuto ai carichi gravitazionali [daN\*cm]  
**M sisma:** momento dovuto a sisma [daN\*cm]  
**M ultimo:** momento ultimo [daN\*cm]  
**Comb.:** combinazione per indicatore minimo per momento  
**Pga:** pga per momento  
**Tr:** tempo di ritorno per momento  
**Ind. momento:** indicatore di rischio per momento  
**Ver:** stato di verifica  
**d:** altezza utile [cm]  
**Af:** area di armatura inferiore per unità di lunghezza [cm]  
**M:** momento flettente [daN\*cm]  
**Comb:** combinazione  
**Mult:** momento ultimo [daN\*cm]  
**V:** sforzo di taglio [daN]  
**Vult:** sforzo di taglio ultimo [daN]  
**Aste:** numero delle aste del tratto in verifica  
**Size X:** misura dell'impronta al suolo lungo la direzione X locale [cm]  
**Size Y:** misura dell'impronta al suolo lungo la direzione Y locale [cm]  
**Type:** indicazione del tipo di combinazione statica o sismica  
**Cond:** indicazione della condizione di carico (BT breve termine o LT lungo termine)  
**γR:** coefficiente parziale sulla resistenza di progetto  
**Rd:** resistenza di progetto [daN]  
**Ed:** azione di progetto [daN]  
**Rd/Ed:** coefficiente di sicurezza alla capacità portante  
**Fx:** componente orizzontale del carico lungo x [daN]  
**Fy:** componente orizzontale del carico lungo y [daN]  
**Fz:** componente verticale del carico [daN]  
**Mx:** momento risultante agente attorno x [daN\*cm]  
**My:** momento risultante agente attorno y [daN\*cm]  
**Inc.x:** inclinazione del carico lungo x [deg]  
**Inc.y:** inclinazione del carico lungo y [deg]

**Ecc.x:** eccentricità del carico lungo x [cm]

**Ecc.y:** eccentricità del carico lungo y [cm]

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

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

**qd:** sovraccarico di progetto [daN/cm<sup>2</sup>]

**ys:** peso specifico di progetto del suolo [daN/cm<sup>3</sup>]

**Fi:** angolo di attrito di progetto [deg]

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

**Amax:** accelerazione normalizzata max al suolo

**N:**

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

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

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

**S:**

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

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

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

**D:**

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

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

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

**I:**

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

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

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

**B:**

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

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

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

**G:**

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

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

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

**P:**

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

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

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

**E:**

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

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

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

**$\sigma$  min.:** pressione minima [daN/cm<sup>2</sup>]

**$\sigma$  lim.:** pressione limite [daN/cm<sup>2</sup>]

**Coeff. sic.:** coefficiente di sicurezza

**N°:** indice progressivo

**Spessore anima:** spessore dell'anima [cm]

**Sp. ala sup.:** spessore dell'ala superiore [cm]

**Sp. ala inf.:** spessore dell'ala inferiore [cm]

**Largh. ala sx:** sporgenza ala sx [cm]

**Largh. ala dx:** sporgenza ala dx [cm]

**C. sup.:** coprifero superiore [cm]

**C. inf.:** coprifero inferiore [cm]

**C. lat:** coprifero laterale [cm]

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

## Verifiche statiche

### **Dati iniziali**

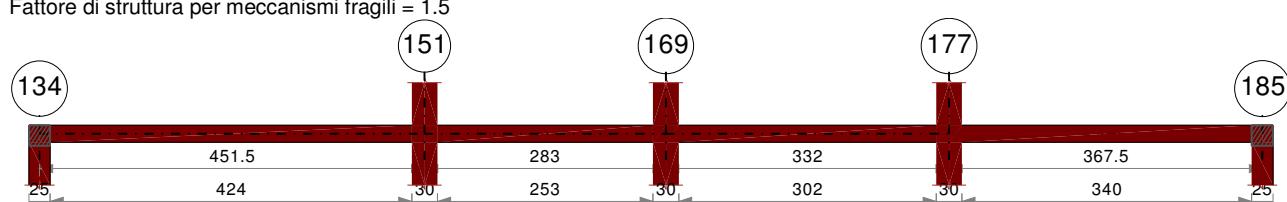
Analisi di edificio esistente con fattore di struttura

Verifiche effettuate secondo DM 14-01-08 Circ. 617 C8.7.2.4

Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 2.25

Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5



**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: FeB 44k LC3 Fym 4300 Livello di conoscenza LC3 Fattore di confidenza 1

Calcestruzzo: C20/25 LC3 Rcm 250 Livello di conoscenza LC3 Fattore di confidenza 1

**Elenco materiali FRP impiegati**

Nome	Tipo fibra	E	Fy	Spessore	Quadrilaterale	Produttore
MapeWrap C UNI-AX HM 600	carbonio	3900000	44100	0.033	no	www.mapei.it

**Elenco rinforzi FRP a flessione CNR-DT200 R1/2013**

Rinforzo	Materiale	Posizione	Esposizione	Modalità di carico	Larghezza	N. strati	Forza di ancoraggio	kq 4.1.4(2)	γFD 3.4.1	
FF1		1	inferiore	interna	lungo termine	60	1	0	1.25	1.5

**Elenco delle sezioni**

Nº	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Coprirerro sup.	Coprirerro inf.	Coprirerro lat.
1	R 80*20_cf2	Rettangolare	80	20	2	2	2

**Output campate****Campata 1 tra i fili 134 - 151, sezione R 80\*20\_cf2, asta 292****Verifiche a flessione**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	4.39	3.4	4.39	3.4							-153777	SLU 36	-27772	0.17	-265756	Si	
13	6.79	3.4	6.79	3.4		-6407	SLU 1	144318	0.2	387369	-27772	SLU 36	-27772	0.2	-387369	Si	
120	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	709143	SLU 36	769439	0.42	973966						Si	
226	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	806522	SLU 36	832710	0.42	973966						Si	
346	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	168539	SLU 36	316913	0.42	973966	39012	SLU 1	-1233	0.25	-649719	Si	
437	24.13	3.4	24.13	3.4							-834404	SLU 35	-	0.3	-	Si	
452	24.13	3.4	24.13	3.4							-	SLU 35	834404	-	0.3	1243833	
											1044521		834404	-	1243833	Si	

**Verifiche a taglio**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	6.79	0	10497	SLU 36	10497	7004	24230	10609	10609	2.5	Si
13	0.076	6.79	0	9805	SLU 36	9805	7004	24230	10609	10609	2.5	Si
120	0.076	12.06	0	3838	SLU 36	3838	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
226	0.076	12.06	0	-1990	SLU 35	-1990	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
346	0.076	12.06	0	-8609	SLU 35	-8609	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
437	0.076	24.13	0	-13594	SLU 35	-13594	-10687	-24230	-10609	-10687	2.5	No
452	0.076	24.13	0	-14424	SLU 35	-14424	-10687	-24230	-10609	-10687	2.5	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara					Quasi permanente					Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	Mela	Comb.	Mdes	σ c				
0	-112584	9	-20335	7.2	308.3	-97718	2	-17638	6.3	Si			
13	-20335	9	-20335	5.9	204	-17638	2	-17638	5.1	Si			
120	519164	9	563307	102.9	2203.9	450692	2	489011	89.3	Si			
181	614931	9	615946	112.5	2409.8	533820	2	534698	97.6	Si			
226	590461	9	609631	111.3	2385.1	512569	2	529214	96.6	Si			
346	123395	9	232020	42.4	907.8	107058	2	201367	36.8	Si			
437	-610848	8	-610848	92.8	1833.5	-530244	2	-530244	80.6	Si			
452	-764675	8	-610848	92.8	1833.5	-663787	2	-530244	80.6	Si			

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Campata 2 tra i fili 151 - 169, sezione R 80\*20\_cf2, asta 293****Verifiche a flessione**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	24.13	3.4	24.13	3.4						-1044521	SLU 35	-891290	-1243833	0.295	Si
15	24.13	3.4	24.13	3.4						-891290	SLU 35	-891290	-1243833	0.295	Si
75	16.69	3.4	16.69	3.4						-396066	SLU 35	-525789	-877948	0.269	Si
142	12.06	3.4	12.06	3.4						-85666	SLU 36	-148356	-649719	0.246	Si
217	12.06	3.4	12.06	3.4						-25054	SLU 36	-58246	-649719	0.246	Si
268	12.06	3.4	12.06	3.4						-163154	SLU 36	-163154	-649719	0.246	Si
283	12.06	3.4	12.06	3.4						-230365	SLU 36	-163154	-649719	0.246	Si

**Verifiche a taglio**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	24.13	0	10669	SLU 35	10669	10687	24230	10609	10687	2.5	Si
15	0.076	24.13	0	9842	SLU 35	9842	10687	24230	10609	10687	2.5	Si
75	0.076	12.06	0	6518	SLU 35	6518	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
142	0.076	12.06	0	2889	SLU 35	2889	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
217	0.076	12.06	0	-1283	SLU 36	-1283	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
268	0.076	12.06	0	-4106	SLU 36	-4106	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
283	0.076	12.06	0	-4935	SLU 36	-4935	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara					Quasi permanente					Verifica		
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	Mela	Comb.	Mdes	σ c				
0	-764675	8	-652503	99.1	1958.5	-663787	2	-566429	86.1	Si			
15	-652503	8	-652503	99.1	1958.5	-566429	2	-566429	86.1	Si			
75	-289984	8	-384943	71.6	1643.9	-251809	2	-334216	62.2	Si			
142	-62770	9	-108657	23.9	631.9	-54567	2	-94406	20.8	Si			
217	-18431	9	-42739	9.4	248.6	-16066	2	-37165	8.2	Si			
268	-119556	9	-119556	26.3	695.3	-103848	2	-103848	22.8	Si			
283	-168769	9	-119556	26.3	695.3	-146568	2	-103848	22.8	Si			

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica			
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f	
15	-0.021	-0.032	-0.03	-0.055	-0.021	-0.029	-0.03	-0.047	-0.021	-0.028	-0.057	1	-0.078	1	4973	Si
75	-0.061	-0.09	-0.072	-0.14	-0.061	-0.081	-0.072	-0.118	-0.06							

x	Rara				Frequente				Quasi permanente								Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f		
85	-0.062	-0.092	-0.072	-0.14	-0.062	-0.083	-0.072	-0.118	-0.062	-0.08	-0.157	1	-0.22	1	1803	Si	
142	-0.053	-0.078	-0.06	-0.113	-0.053	-0.07	-0.06	-0.095	-0.053	-0.068	-0.132	1	-0.184	1	2145	Si	
217	-0.028	-0.041	-0.031	-0.057	-0.028	-0.037	-0.031	-0.049	-0.028	-0.036	-0.069	1	-0.095	1	4099	Si	
268	-0.007	-0.011	-0.008	-0.015	-0.007	-0.01	-0.008	-0.013	-0.007	-0.01	-0.019	1	-0.026	1	9999	Si	
283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9999	Si

**Campata 3 tra i fili 169 - 177, sezione R 80\*20\_cf2, asta 294**

**Verifiche a flessione**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	12.06	3.4	12.06	3.4						-230365	SLU 36	-126343	-649719	0.246	Si
15	12.06	3.4	12.06	3.4						-126343	SLU 36	-126343	-649719	0.246	Si
89	12.06	3.4	12.06	3.4	208491	SLU 35	244472	649719	0.246						Si
166	12.06	3.4	12.06	3.4	236295	SLU 35	259032	649719	0.246						Si
255	12.06	3.4	12.06	3.4						-138341	SLU 35	-271749	-649719	0.246	Si
332	12.06	3.4	12.06	3.4						-821756	SLU 35	-664290	-649719	0.246	Si

**Verifiche a taglio**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	12.06	0	7401	SLU 36	7401	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
15	0.076	12.06	0	6572	SLU 36	6572	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
89	0.076	12.06	0	2505	SLU 36	2505	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
166	0.076	12.06	0	-1783	SLU 35	-1783	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
255	0.076	12.06	0	-6680	SLU 35	-6680	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
317	0.076	12.06	0	-10135	SLU 35	-10135	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
332	0.076	12.06	0	-10964	SLU 35	-10964	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f		
0	-168769	9	-92606	20.4	538.6	-146568	2	-80449	17.7	17.7	Si						
15	-92606	9	-92606	20.4	538.6	-80449	2	-80449	17.7	17.7	Si						
89	152545	8	178901	39.4	1040.5	132179	2	155101	34.1	34.1	Si						
166	172963	8	189594	41.7	1102.7	150078	2	164473	36.2	36.2	Si						
255	-101233	8	-198886	43.8	1156.7	-87758	2	-172491	37.9	37.9	Si						
317	-486227	8	-486227	107	2827.9	-421838	2	-421838	92.8	92.8	Si						
332	-601495	8	-486227	107	2827.9	-521870	2	-421838	92.8	92.8	Si						

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente								Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f		
15	0.011	0.007	0.009	0.005	0.01	0.007	0.007	0.005	0.009	0.007	0.021	2	0.013	2	9999	Si	
89	0.065	0.043	0.054	0.033	0.058	0.043	0.044	0.033	0.056	0.043	0.127	2	0.081	2	2613	Si	
133	0.078	0.052	0.062	0.038	0.07	0.052	0.05	0.038	0.067	0.052	0.152	2	0.094	2	2187	Si	
166	0.072	0.048	0.051	0.033	0.065	0.048	0.041	0.033	0.062	0.048	0.132	2	0.083	2	2516	Si	
255	0.012	0.008	-0.006	-0.02	0.011	0.008	-0.006	-0.017	0.011	0.008	-0.01	2	-0.01	2	9999	Si	
317	-0.005	-0.007	-0.014	-0.031	-0.005	-0.006	-0.014	-0.026	-0.005	-0.006	-0.029	1	-0.04	1	9999	Si	

**Campata 4 tra i fili 177 - 185, sezione R 80\*20\_cf2, asta 295**

**Verifiche a flessione**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	12.06	3.4	12.06	3.4						-821756	SLU 35	-645792	-649719	0.246	Si
15	12.06	3.4	12.06	3.4						-645792	SLU 35	-645792	-649719	0.246	Si
98	12.06	3.4	12.06	3.4	108061	SLU 36	222556	649719	0.246	25189	SLU 1	-27765	-649719	0.246	Si
184	12.06	3.4	12.06	3.4	485435	SLU 36	512431	649719	0.246						Si
282	12.06	3.4	12.06	3.4	418750	SLU 36	470855	649719	0.246						Si
355	6.79	3.4	6.79	3.4	21964	SLU 35	148872	387369	0.204						Si
368	4.39	3.4	4.39	3.4						-75323	SLU 36	-21964	-265756	0.175	Si

**Verifiche a taglio**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	12.06	0	12194	SLU 35	12194	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
15	0.076	12.06	0	11364	SLU 35	11364	8482	24230	10609	10609	2.5	No
98	0.076	12.06	0	6774	SLU 35	6774	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
184	0.076	12.06	0	2031	SLU 35	2031	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
282	0.076	12.06	0	-3391	SLU 36	-3391	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
355	0.076	6.79	0	-7442	SLU 36	-7442	-7004	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
368	0.076	6.79	0	-8133	SLU 36	-8133	-7004	-24230	-10609	-10609	2.5	Si

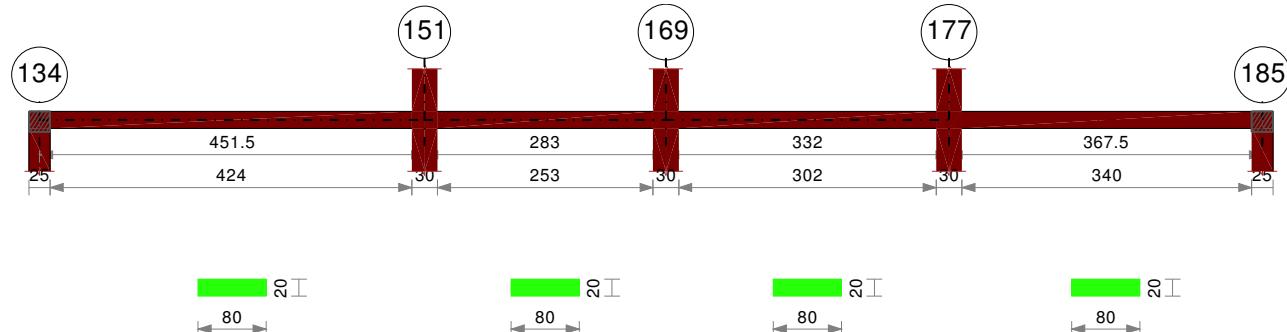
**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f		
0	-601495	8	-472677	104	2749	-521870	2	-410054	90.2	90.2	Si						

## Verifiche sismiche

### Dati iniziali

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura  
 Verifiche effettuate secondo DM 14-01-08 Circ. 617 C8.7.2.4  
 Fattore di struttura per meccanismi duttili X = 2.25  
 Fattore di struttura per meccanismi duttili Y = 2.25  
 Fattore di struttura per meccanismi fragili = 1.5



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 44k LC3 Fym 4300 Livello di conoscenza LC3 Fattore di confidenza 1  
 Calcestruzzo: C20/25 LC3 Rcm 250 Livello di conoscenza LC3 Fattore di confidenza 1

### Elenco materiali FRP impiegati

Nome	Tipo fibra	E	Fy	Spessore	Quadrilaterale	Produttore
MapeiWrap C UNI-AX HM 600	carbonio	3900000	44100	0.033	no	www.mapei.it

### Elenco rinforzi FRP a flessione CNR-DT200 R1/2013

Rinforzo	Materiale	Posizione	Esposizione	Modalità di carico	Larghezza	N. strati	Forza di ancoraggio	kq 4.1.4(2)	γFD 3.4.1	
FF1		1	inferiore	interna	lungo termine	60	1	0	1.25	1.5

### Elenco delle sezioni

Nº	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 80*20_cf2	Rettangolare	80	20	2	2	2

### Output campate

#### Campata 1 tra i fili 134 - 151, sezione R 80\*20\_cf2, asta 515

##### Verifiche a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	4.39	3.4	4.39	3.4							-154288	SLU 36	-28293	0.17	-265756	Si	
13	6.79	3.4	6.79	3.4			-6366	SLU 1	143826	0.2	387369	-28293	SLU 36	-28293	0.2	-387369	Si
120	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	708538	SLU 35	768814	0.42	973966							Si
226	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	805826	SLU 36	832029	0.42	973966							Si
346	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	167745	SLU 36	316133	0.42	973966	38412	SLU 1	-3233	0.25	-649719	Si	
437	24.13	3.4	24.13	3.4							-835291	SLU 35	-	0.3	-	Si	
452	24.13	3.4	24.13	3.4							-	SLU 35	835291	-	0.3	-	Si

##### Verifiche eccezionali a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica	
0	4.39	3.4	4.39	3.4							-99493	SLD 2	-19307	0.16	-318248	Si		
13	6.79	3.4	6.79	3.4			-16556	SLD 15	92591	0.18	460694	-19307	SLD 2	-19307	0.18	-460694	Si	
120	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	450664	SLD 15	488831	0.37	1077530							Si	
226	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	512877	SLD 6	529365	0.37	1077530							Si	
346	12.06	3.4	12.06	3.4	FF1	108392	SLD 6	202544	0.37	1077530	104507	SLD 11	-3272	0.23	-765363	Si		
437	24.13	3.4	24.13	3.4							-	SLD 11	533735	-	0.29	1449743	Si	
452	24.13	3.4	24.13	3.4							-	SLD 11	667435	533735	-	0.29	1449743	Si

##### Verifiche a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	6.79	0	10496	SLU 36	10496	7004	24230	10609	10609	2.5	Si
13	0.076	6.79	0	9804	SLU 36	9804	7004	24230	10609	10609	2.5	Si
120	0.076	12.06	0	3837	SLU 36	3837	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
226	0.076	12.06	0	-1991	SLU 35	-1991	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
346	0.076	12.06	0	-8610	SLU 35	-8610	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
437	0.076	24.13	0	-13595	SLU 35	-13595	-10687	-24230	-10609	-10687	2.5	No
452	0.076	24.13	0	-14425	SLU 35	-14425	-10687	-24230	-10609	-10687	2.5	Si

##### Verifiche eccezionali a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	6.79	0	6679	SLD 6	6679	10506	36345	12201	12201	2.5	Si
13	0.076	6.79	0	6240	SLD 6	6240	10506	36345	12201	12201	2.5	Si
120	0.076	12.06	0	2447	SLD 6	2447	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
226	0.076	12.06	0	-1275	SLD 11	-1275	-12723	-36345	-12201	-12723	2.5	Si
346	0.076	12.06	0	-5482	SLD 11	-5482	-12723	-36345	-12201	-12723	2.5	Si
437	0.076	24.13	0	-8651	SLD 11	-8651	-16030	-36345	-12201	-16030	2.5	Si
452	0.076	24.13	0	-9178	SLD 11	-9178	-16030	-36345	-12201	-16030	2.5	Si

##### Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara	Quasi permanente	Verifica

# "CASA PROTETTA" - RUBIERA (REGGIO EMILIA)

	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_f$	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$
0	-112952	9	-20712	7.4	314.1	-98000	2	-17932	6.4
13	-20712	9	-20712	6	207.7	-17932	2	-17932	5.2
120	518715	8	562842	102.8	2202.1	450297	2	488598	89.2
181	614437	9	615441	112.4	2407.8	533368	2	534231	97.5
226	589935	9	609119	111.2	2383.1	512074	2	528737	96.5
346	122785	9	231423	42.3	905.4	106450	2	200776	36.7
437	-611533	8	-611533	92.9	1835.6	-530937	2	-530937	80.7
452	-765372	8	-611533	92.9	1835.6	-664494	2	-530937	80.7

## Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

## Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente						Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f	
13	0.063	0.042	0.133	0.074	0.057	0.042	0.115	0.074	0.055	0.042	0.174	2	0.13	2	2593	Si
120	0.537	0.36	1.166	0.654	0.484	0.36	1.012	0.654	0.466	0.36	1.5	2	1.126	2	301	Si
346	0.355	0.238	0.768	0.428	0.32	0.238	0.666	0.428	0.308	0.238	1.002	2	0.748	2	451	Si
437	0.034	0.023	0.083	0.047	0.031	0.023	0.072	0.047	0.03	0.023	0.108	2	0.081	2	4176	Si

## Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
13	6231	14	10609	SLV 11	0.36	1542	2.365	-17932	-1353	-387369	SLV 3	0.36	1542	2.365	Si
120	2438	14	10609	SLV 11	0.36	1542	2.365	398638	531	973966	SLV 30	0.36	1542	2.365	Si
226	-1265	-14	-10609	SLV 22	0.36	1542	2.365	482086	959	973966	SLV 11	0.36	1542	2.365	Si
346	-5472	-14	-10609	SLV 22	0.36	1542	2.365	-1154	-2079	-649719	SLV 22	0.36	1542	2.365	Si
437	-8641	-14	-10687	SLV 22	0.36	1542	2.365	-530937	-2748	-1243833	SLV 22	0.36	1542	2.365	Si

## Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
13	6231	9	12201	SLD 6	0.36	1542	3.454	-17932	-1376	-460694	SLD 2	0.36	1542	3.454	Si
120	2438	9	12723	SLD 6	0.36	1542	3.454	398638	539	1077530	SLD 15	0.36	1542	3.454	Si
226	-1265	-9	-12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	482086	977	1077530	SLD 6	0.36	1542	3.454	Si
346	-5472	-9	-12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	-1154	-2117	-765363	SLD 11	0.36	1542	3.454	Si
437	-8641	-9	-16030	SLD 11	0.36	1542	3.454	-530937	-2798	-1449743	SLD 11	0.36	1542	3.454	Si

## Campata 2 tra i fili 151 - 169, sezione R 80\*20\_cf2, asta 516

### Verifiche a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	24.13	3.4	24.13	3.4						-1045423	SLU 35	-892049	-1243833	0.295	Si
15	24.13	3.4	24.13	3.4						-892049	SLU 35	-892049	-1243833	0.295	Si
75	16.69	3.4	16.69	3.4						-396246	SLU 35	-526145	-877948	0.269	Si
142	12.06	3.4	12.06	3.4						-85127	SLU 36	-148001	-649719	0.246	Si
217	12.06	3.4	12.06	3.4						-23757	SLU 36	-56764	-649719	0.246	Si
268	12.06	3.4	12.06	3.4						-161345	SLU 36	-161345	-649719	0.246	Si
283	12.06	3.4	12.06	3.4						-228406	SLU 36	-161345	-649719	0.246	Si

### Verifiche eccezionali a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	24.13	3.4	24.13	3.4						-667435	SLD 11	-569780	-1449743	0.287	Si
15	24.13	3.4	24.13	3.4						-569780	SLD 11	-569780	-1449743	0.287	Si
75	16.69	3.4	16.69	3.4						-253968	SLD 11	-336739	-1028848	0.256	Si
142	12.06	3.4	12.06	3.4						-55539	SLD 15	-95700	-765363	0.229	Si
217	12.06	3.4	12.06	3.4						-15763	SLD 13	-36676	-765363	0.229	Si
268	12.06	3.4	12.06	3.4						-103464	SLD 10	-103464	-765363	0.229	Si
283	12.06	3.4	12.06	3.4						-146274	SLD 6	-103464	-765363	0.229	Si

### Verifiche a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	24.13	0	10678	SLU 35	10678	10687	24230	10609	10687	2.5	Si
15	0.076	24.13	0	9852	SLU 35	9852	10687	24230	10609	10687	2.5	Si
75	0.076	12.06	0	6528	SLU 35	6528	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
142	0.076	12.06	0	2898	SLU 35	2898	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
217	0.076	12.06	0	-1273	SLU 36	-1273	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
268	0.076	12.06	0	-4096	SLU 36	-4096	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
283	0.076	12.06	0	-4925	SLU 36	-4925	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si

### Verifiche eccezionali a taglio

x	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$	$\sigma_f$	Mela	Comb.	Mdes	$\sigma_c$
0	-765372	8	-653093	99.2	1960.3	-664494	2	-567039	86.1
15	-653093	8	-653093	99.2	1960.3	-567039	2	-567039	86.1
75	-290145	8	-385235	71.7	1645.1	-252030	2	-334556	62.2
142	-62404	9	-108428	23.9	630.6	-54361	2	-94319	20.7
217	-17505	9	-41676	9.2	242.4	-15374	2	-36355	8
268	-118252	9	-118252	26	687.7	-102827	2	-102827	22.6
283	-167353	9	-118252	26	687.7	-145450	2	-102827	22.6

### Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

### Verifica di deformabilità

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+		

x	Rara				Frequente				Quasi permanente								Verifica
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f		
217	-0.028	-0.041	-0.031	-0.057	-0.028	-0.037	-0.031	-0.048	-0.028	-0.035	-0.069	1	-0.095	1	4107	Si	
268	-0.007	-0.011	-0.008	-0.015	-0.007	-0.01	-0.008	-0.013	-0.007	-0.01	-0.019	1	-0.025	1	9999	Si	

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	6260	20	10687	SLV 22	0.36	1542	2.365	-567039	-2692	-1243833	SLV 22	0.36	1542	2.365	Si
75	4147	20	10609	SLV 22	0.36	1542	2.365	-334556	-2144	-877948	SLV 22	0.36	1542	2.365	Si
142	1840	20	10609	SLV 22	0.36	1542	2.365	-94319	-1356	-649719	SLV 30	0.36	1542	2.365	Si
217	-809	-20	-10609	SLV 11	0.36	1542	2.365	-6490	-541	-649719	SLV 30	0.36	1542	2.365	Si
268	-2603	-20	-10609	SLV 11	0.36	1542	2.365	-102827	-625	-649719	SLV 19	0.36	1542	2.365	Si

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	6260	13	16030	SLD 11	0.36	1542	3.454	-567039	-2741	-1449743	SLD 11	0.36	1542	3.454	Si
75	4147	13	12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	-334556	-2183	-1028848	SLD 11	0.36	1542	3.454	Si
142	1840	13	12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	-94319	-1381	-765363	SLD 15	0.36	1542	3.454	Si
217	-809	-13	-12723	SLD 6	0.36	1542	3.454	-6490	-551	-765363	SLD 15	0.36	1542	3.454	Si
268	-2603	-13	-12723	SLD 6	0.36	1542	3.454	-102827	-636	-765363	SLD 10	0.36	1542	3.454	Si

**Campata 3 tra i fili 169 - 177, sezione R 80\*20\_cf2, asta 517****Verifiche a flessione**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	12.06	3.4	12.06	3.4						-228406	SLU 36	-124442	-649719	0.246	Si
15	12.06	3.4	12.06	3.4						-124442	SLU 36	-124442	-649719	0.246	Si
89	12.06	3.4	12.06	3.4	209973	SLU 35	245885	649719	0.246						Si
166	12.06	3.4	12.06	3.4	237546	SLU 36	260295	649719	0.246						Si
255	12.06	3.4	12.06	3.4						-137471	SLU 35	-270947	-649719	0.246	Si
332	12.06	3.4	12.06	3.4						-821172	SLU 35	-663650	-649719	0.246	Si

**Verifiche eccezionali a flessione**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	12.06	3.4	12.06	3.4						-146274	SLD 6	-80117	-765363	0.229	Si
15	12.06	3.4	12.06	3.4						-80117	SLD 6	-80117	-765363	0.229	Si
89	12.06	3.4	12.06	3.4	133469	SLD 7	156259	765363	0.229						Si
166	12.06	3.4	12.06	3.4	150910	SLD 4	165406	765363	0.229						Si
255	12.06	3.4	12.06	3.4						-87697	SLD 11	-172566	-765363	0.229	Si
299	12.06	3.4	12.06	3.4						-310258	SLD 11	-422237	-765363	0.229	Si
317	12.06	3.4	12.06	3.4						-422237	SLD 11	-422237	-765363	0.229	Si
332	12.06	3.4	12.06	3.4						-522380	SLD 11	-422237	-765363	0.229	Si

**Verifiche a taglio**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	12.06	0	7397	SLU 36	7397	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
15	0.076	12.06	0	6568	SLU 36	6568	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
89	0.076	12.06	0	2501	SLU 36	2501	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
166	0.076	12.06	0	1787	SLU 35	1787	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
255	0.076	12.06	0	4250	SLD 11	4250	12723	-36345	-12201	-12201	2.5	Si
299	0.076	12.06	0	6684	SLU 35	6684	8482	24230	-10609	-10609	2.5	Si
317	0.076	12.06	0	10138	SLU 35	10138	8482	24230	-10609	-10609	2.5	Si
332	0.076	12.06	0	10968	SLU 35	10968	8482	24230	-10609	-10609	2.5	Si

**Verifiche eccezionali a taglio**

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	12.06	0	4707	SLD 6	4707	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
15	0.076	12.06	0	4180	SLD 6	4180	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
89	0.076	12.06	0	1595	SLD 6	1595	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
166	0.076	12.06	0	1138	SLD 11	1138	12723	-36345	-12201	-12201	2.5	Si
255	0.076	12.06	0	4250	SLD 11	4250	12723	-36345	-12201	-12201	2.5	Si
299	0.076	12.06	0	6445	SLD 11	6445	12723	-36345	-12201	-12201	2.5	Si
317	0.076	12.06	0	6973	SLD 11	6973	12723	-36345	-12201	-12201	2.5	Si
332	0.076	12.06	0	485777	10609	485777	10609	-421496	2	-421496	92.7	Si

**Verifiche delle tensioni in esercizio**

x	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	Mela	Comb.	Mdes	σ c	Verifica
0	-167353	9	-91233	20.1	530.6	-145450	2	-79368	17.5	Si
15	-91233	9	-91233	20.1	530.6	-79368	2	-79368	17.5	Si
89	153618	8	179924	39.6	1046.4	133080	2	155956	34.3	Si
166	173862	9	190506	41.9	1108	150789	2	165230	36.3	Si
255	-100613	8	-198316	43.6	1153.4	-87264	2	-172042	37.8	Si
317	-485777	8	-485777	106.9	2825.2	-421496	2	-421496	92.7	Si
332	-601086	8	-485777	106.9	2825.2	-521566	2	-421496	92.7	Si

**Verifica di apertura delle fessure**

La campata non presenta apertura delle fessure

**Verifica di deformabilità**

x	Rara				Frequente				Quasi permanente				Verifica		
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f
15	0.011	0.0													

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
166	-1133	-5	-12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	165230	176	765363	SLD 8	0.36	1542	3.454	Si
255	-4245	-5	-12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	-172042	-524	-765363	SLD 11	0.36	1542	3.454	Si
317	-6441	-5	-12723	SLD 11	0.36	1542	3.454	-421496	-741	-765363	SLD 11	0.36	1542	3.454	Si

#### Campata 4 tra i fili 177 - 185, sezione R 80\*20\_cf2, asta 518

##### Verifiche a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	12.06	3.4	12.06	3.4						-821172	SLU 35	-645280	-649719	0.246	Si
15	12.06	3.4	12.06	3.4						-645280	SLU 35	-645280	-649719	0.246	Si
98	12.06	3.4	12.06	3.4	108205	SLU 36	222604	649719	0.246	24935	SLU 1	-27564	-649719	0.246	Si
184	12.06	3.4	12.06	3.4	485134	SLU 36	512033	649719	0.246						Si
282	12.06	3.4	12.06	3.4	417940	SLU 36	470140	649719	0.246						Si
355	6.79	3.4	6.79	3.4	20839	SLU 35	147832	387369	0.204						Si
368	4.39	3.4	4.39	3.4						-76579	SLU 36	-20839	-265756	0.175	Si

##### Verifiche eccezionali a flessione

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	Verifica
0	12.06	3.4	12.06	3.4						-522380	SLD 11	-410538	-765363	0.229	Si
15	12.06	3.4	12.06	3.4						-410538	SLD 11	-410538	-765363	0.229	Si
98	12.06	3.4	12.06	3.4	69156	SLD 2	141847	765363	0.229	68293	SLD 15	-17725	-765363	0.229	Si
184	12.06	3.4	12.06	3.4	308748	SLD 4	325875	765363	0.229						Si
282	12.06	3.4	12.06	3.4	266377	SLD 7	299454	765363	0.229						Si
355	6.79	3.4	6.79	3.4	14333	SLD 7	94968	460694	0.185						Si
368	4.39	3.4	4.39	3.4						-49800	SLD 10	-14333	-318248	0.155	Si

##### Verifiche a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	12.06	0	12189	SLU 35	12189	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
15	0.076	12.06	0	11359	SLU 35	11359	8482	24230	10609	10609	2.5	No
98	0.076	12.06	0	6769	SLU 35	6769	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
184	0.076	12.06	0	2026	SLU 35	2026	8482	24230	10609	10609	2.5	Si
282	0.076	12.06	0	-3396	SLU 36	-3396	-8482	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
355	0.076	6.79	0	-7447	SLU 36	-7447	-7004	-24230	-10609	-10609	2.5	Si
368	0.076	6.79	0	-8138	SLU 36	-8138	-7004	-24230	-10609	-10609	2.5	Si

##### Verifiche eccezionali a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.076	12.06	0	7751	SLD 7	7751	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
15	0.076	12.06	0	7224	SLD 7	7224	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
98	0.076	12.06	0	4306	SLD 7	4306	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
184	0.076	12.06	0	1292	SLD 7	1292	12723	36345	12201	12723	2.5	Si
282	0.076	12.06	0	-2163	SLD 10	-2163	-12723	-36345	-12201	-12723	2.5	Si
355	0.076	6.79	0	-4738	SLD 10	-4738	-10506	-36345	-12201	-12201	2.5	Si
368	0.076	6.79	0	-5177	SLD 10	-5177	-10506	-36345	-12201	-12201	2.5	Si

##### Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara					Quasi permanente					Verifica	
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ f	Mela	Comb.	Mdes	σ c			
0	-601086	8	-472320	103.9	2747	-521566	2	-409793	90.1			Si
15	-472320	8	-472320	103.9	2747	-409793	2	-409793	90.1			Si
98	79252	9	163001	35.9	948	68725	2	141437	31.1			Si
184	355188	9	374878	82.5	2180.3	308307	2	325409	71.6			Si
282	305982	9	344200	75.7	2001.8	265634	2	298803	65.7			Si
355	15250	8	108227	31.5	1085.5	13223	2	93951	27.3			Si
368	-56065	9	-15250	5.4	231.2	-48627	2	-13223	4.7			Si

##### Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

##### Verifica di deformabilità

x	Rara					Frequente					Quasi permanente					Verifica	
	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess.+	Fess.-	Elastica+	Elastica-	Fess. viscosa+	Comb.	Fess. viscosa-	Comb.	I/f		
15	0.013	0.009	0.017	0.007	0.012	0.009	0.013	0.007	0.011	0.009	0.031	2	0.021	2	9999	Si	
98	0.146	0.098	0.286	0.13	0.132	0.098	0.235	0.13	0.127	0.098	0.464	2	0.324	2	792	Si	
184	0.257	0.172	0.527	0.24	0.231	0.172	0.434	0.24	0.223	0.172	0.839	2	0.587	2	438	Si	
208	0.262	0.176	0.544	0.248	0.236	0.176	0.449	0.248	0.228	0.176	0.862	2	0.603	2	426	Si	
282	0.195	0.131	0.398	0.181	0.176	0.131	0.328	0.181	0.17	0.131	0.638	2	0.442	2	576	Si	
355	0.032	0.021	0.062	0.028	0.021	0.051	0.028	0.027	0.021	0.101	2	0.069	2	3650	Si		

##### Indicatori di rischio sismico SLV

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
15	7218	5	10609	SLV 14	0.36	1542	2.365	-409793	-732	-649719	SLV 22	0.36	1542	2.365	Si
98	4301	5	10609	SLV 14	0.36	1542	2.365	141437	404	649719	SLV 3	0.36	1542	2.365	Si
184	1287	7	10609	SLV 14	0.36	1542	2.365	325409	458	649719	SLV 7	0.36	1542	2.365	Si
282	-2158	-7	-10609	SLV 19	0.36	1542	2.365	219181	820	649719	SLV 14	0.36	1542	2.365	Si
355	-4733	-7	-10609	SLV 19	0.36	1542	2.365	13223	1089	387369	SLV 14	0.36	1542	2.365	Si

##### Indicatori di rischio sismico SLD resistenza

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver




<tbl\_r cells="16" ix="4" maxcspan="1" maxrspan="1

### **2.1.k. Caratteristiche e affidabilità del codice di calcolo**

Il programma impiegato per il calcolo e la verifica della struttura (SISMICAD 12.9) è prodotto e commercializzato dalla società Concrete Srl. con sede a Padova in Via della Pieve n°10, la licenza d'uso è la N° 55662913 e la versione aggiornata impiegata è la N°12.9.

In merito alla affidabilità dei codici di calcolo i sottoscritti professionisti dichiarano che utilizzano questi codici da diversi anni, durante i quali si è avuto modo di fare spesso verifiche a campione a conferma della attendibilità dei risultati e che non si sono mai verificate situazioni per dubitarne l'affidabilità; in ogni caso sono a disposizione documenti forniti dalle software house in cui sono riassunti diversi casi di prova per la validazione dei programmi.

### **2.1.l. Strutture geotecniche o di fondazione**

Quanto alla caratterizzazione del terreno, d'accordo con il Committente non si è ritenuto necessario commissionare uno studio geotecnico del contesto in cui ricade l'edificio, in quanto sono disponibili indagini recenti, relative a siti molto prossimi alla Casa Protetta e adeguate allo studio da condurre per il sito in esame.

La decisione è stata inoltre presa anche in relazione al punto C8A.5.11 della Circolare 617 del 2009 in quanto prevede la possibilità di omettere interventi sulle strutture di fondazione di edifici in muratura, e le relative verifiche, qualora si presentino alcune condizioni, tutte soddisfatte nel caso in esame:

- assenza di importanti dissesti attribuibili a sedimenti fondali;
- gli interventi non comportino rilevanti modifiche degli schemi strutturali del fabbricato;
- gli stessi interventi non comportino rilevanti modifiche alle sollecitazioni trasmesse in fondazione;
- assenza di fenomeni di ribaltamento della costruzione per effetto delle azioni sismiche.

Di seguito si riporta l'elenco della documentazione disponibile e allegata al presente progetto:

- "Relazione geologica sismica e geotecnica" a firma GEOSTUDIO Geologi Associati di Merlini – Monelli – Mattioli, con sede in Castelnuovo né Monti (Re); relazione commissionata dall'Amministrazione Comunale di Rubiera in occasione della costruzione delle nuove tribune del Campo Sportivo Comunale; febbraio 2009;
- "Relazione geologica e pericolosità sismica di base" a firma dott. Geol. Giusti Arrigo, con sede in Scandiano (Re); relazione commissionata dall'Amministrazione Comunale di Rubiera in occasione dell'adeguamento strutturale antisismico della Palestra di via Mari; giugno 2011;
- "Relazione geologica e sismica" a firma GEOSTUDIO Geologi Associati di Merlini – Monelli – Mattioli, con sede in Castelnuovo né Monti (Re); relazione commissionata dall'Amministrazione Comunale di Rubiera in occasione della costruzione del nuovo bar all'interno del Campo Sportivo Comunale; dicembre 2016.

Tra il materiale d'archivio messo a disposizione dall'Amministrazione vi sono anche le due relazioni geotecniche a supporto delle due fasi realizzative principali:

- Prove geognostiche svolte in luglio 1983 dal Dott. Geol. Baratella; condotte per la realizzazione del fabbricato originale: n. 1 sondaggio per trivellazione a secco approfondito fino a 4 metri sotto il livello di campagna;
- Relazione geologica all'interno della pratica strutturale n° 10993 del 22 luglio 1994, a firma del progettista delle strutture Ing. Simonazzi; condotte per l'ampliamento della 2° fase: scavo sino alla profondità di 2 ml dal piano di campagna e prove con pocket penetrometer.

Le due relazioni giungevano per la verità a conclusioni sensibilmente diverse:

- nel primo caso si dà per scontata la presenza di un banco di ghiaia a circa -1 m dal piano di campagna, con portanza stimata in circa 1,4 kg/cmq;
- nel secondo caso si attesta la presenza del banco di ghiaia solo in alcuni casi a quota -2 m dal piano di campagna; portanza stimata ad una quota compresa tra -1,5 e -2,0 m pari a 0,7-0,8 kg/cmq.

In data 2 novembre 2011 l'Amministrazione ha inoltre messo a disposizione operai e mezzi per effettuare un saggio nel terreno immediatamente vicino alla struttura della Casa Protetta (angolo sud-est dell'area cortiliva), per trovare conferma della presenza e della quota del banco di ghiaie su cui sono attestate le fondazioni.

Ne è risultato l'affioramento del primo banco di ghiaie alla quota m 1,60 dal piano di campagna.

A fronte di tutte le informazioni a disposizione, per la caratterizzazione del terreno si considerano i seguenti valori:

- categoria del sottosuolo: C;
- categoria topografica: T1 (pianeggiante);
- stratigrafia del terreno formata da 2 livelli: il primo superficiale di spessore 2 m e l'altro di spessore 10 m;
- il primo strato superficiale ha le seguenti caratteristiche meccaniche:
  - coesione  $c = 0,08 \text{ kg/cmq}$
  - coesione non drenata  $c_u = 0,8 \text{ kg/cmq}$
  - attrito interno  $f_i = 20^\circ$
  - peso specifico naturale  $\gamma = 1850 \text{ kg/mc}$
  - peso specifico saturo  $\gamma_{sat} = 1950 \text{ kg/mc}$
  - modulo elastico longitudinale  $E = 42 \text{ kg/cmq}$
  - coefficiente di Poisson  $n_i = 0,30$
- il secondo strato formato da un banco di ghiaia ha le seguenti caratteristiche meccaniche:
  - coesione  $c = 0 \text{ kg/cmq}$
  - coesione non drenata  $c_u = 0 \text{ kg/cmq}$
  - attrito interno  $f_i = 35^\circ$
  - peso specifico naturale  $\gamma = 2000 \text{ kg/mc}$
  - peso specifico saturo  $\gamma_{sat} = 2100 \text{ kg/mc}$
  - modulo elastico longitudinale  $E = 100 \text{ kg/cmq}$
  - coefficiente di Poisson  $n_i = 0,30$
- la pressione limite di rottura del terreno di fondazione  $q_{lim} = 3,50 \text{ kg/cmq}$ ;
- il coefficiente di sottofondo (Winkler) in condizioni statiche  $k_{w,stat} = 1,4 \text{ kg/cmc}$ ;
- il coefficiente di sottofondo (Winkler) in condizioni dinamiche  $k_{w,dim} = 1,4 \times 3 = 4,20 \text{ kg/cmc}$ .

Per i dettagli si rimanda alle relazioni geologiche-geotecniche-sismiche allegate al presente progetto esecutivo.

### **2.1.m. Categoria di intervento e motivazione della scelta adottata (ES)**

Gli interventi in progetto sono inquadrabili globalmente come interventi di miglioramento sismico ai sensi delle NTC08; in particolare sono volti a adeguare l'edificio nei confronti di un sisma pari al 60% di quello previsto per norma.

### **2.1.n. Descrizione della struttura esistente (ES)**

Per la descrizione dettagliata della struttura esistente si rimanda alla “relazione generale: illustrativa e tecnica”, allegata al presente progetto esecutivo.

### **2.1.o. Proprietà meccaniche (ES)**

Le caratteristiche dei materiali della parte esistente sono stati ricavati attraverso indagini diagnostiche compiute in situ.

Si riportano qui di seguito le tabelle riassuntive dei risultati delle indagini, con evidenza dei valori di resistenza dei vari materiali componenti il **cemento armato**:

CALCESTRUZZO									
parametri meccanici			Rck				E		Rck
			valori sperimentali				valori sperimentali		di norma
U.M.			kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
SONDAGGI	PILASTRI	FASI	SONREB	CAROTE	PULL OUT	MEDIE	Ed	Est	
1	P1	FASE 2	275		303		270.000	235.000	250
2			290				282.000	245.000	
3	P2		315	183	307		301.000	262.000	
4	P3		284		308		277.000	241.000	
5			294				285.000	248.000	
6	P4		296	191	312		286.000	249.000	
7			304				292.000	254.000	
medie			294	187	308	263	284.714	247.714	
8	P5	FASE 3	340		360		318.000	277.000	300
9			327				309.000	269.000	
10	P6		312				298.000	260.000	
11	P7		317				302.000	262.000	
12	P8		288	315	353		280.000	244.000	
medie			317	315	357	329	301.400	262.400	

ACCIAIO IN BARRE PER C.A.						
parametri meccanici			diametro	fy	ft	A%
			mm	daN/cmq	daN/cmq	%
1	CORDOLI DI FONDAZIONE	FASE 1	6	4.646	6.575	11,7
2	CORDOLI DI FONDAZIONE	FASE 2	8	5.868	6.596	7,8
				>= 4.300	>= 5.400	>= 12
	FeB44K					

Si riporta anche la tabella sintetica dei valori utilizzati nelle modellazioni degli elementi in c.a.:

Calcestruzzo elementi di fase 1e 2	Rck	C20/25
Calcestruzzo elementi di fase 3	Rck	C25/30
Acciaio (barre) fase 1	Ad. Migl.	FeB38k
Acciaio (barre) fase 2-3	Ad. Migl.	FeB44k
Livello di conoscenza	LC	3

Si riporta la tabella riassuntiva dei risultati delle indagini da cui si ricavano i valori di resistenza, dei vari materiali componenti la **muratura**, da cui si può desumere, confrontando i dati con i valori di tab. C8A.2.1, la tipologia della muratura (evidenziata in rosso):

MURATURA DI MATTTONI					
parametri meccanici	fm	tau 0	w	E	G
U.M.	kg/cmq	kg/cmq	kg/mc	kg/cmq	kg/cmq
valori sperimentali:	32,76	5,6	1.032	31.000	9.350
valori tabellari:					
muratura in blocchi laterizio semipieni, foratura < 45%	40-60	3-4	1.200	36.000-54.000	10.800-16.200
muratura in mattoni semipieni doppio UNI con malta cementizia, foratura < 40%	50-80	2,4-3,2	1.500	35.000-56.000	8.750-14.000
muratura in blocchi laterizio semipieni con giunti verticali a secco, foratura < 45%	30-40	1-1,3	1.100	27.000-36.000	8.100-10.800

Tabella sintetica dei valori utilizzati nella modellazione delle murature:

Resistenza media a compressione	fm (kg/cm <sup>2</sup> )	= 35	Valore medio di tabella (il valore di prova vale 32.76)
Resistenza media a taglio	tau 0 (kg/cm <sup>2</sup> )	= 1.15	Valore medio di tabella (il valore di prova vale 5.6)
Modulo elastico normale medio	E (kg/cm <sup>2</sup> )	= 31000	Valore medio di tabella
Modulo elastico tangenziale medio	G (kg/cm <sup>2</sup> )	= 9.350	Valore medio di tabella
Peso specifico	w (kg/m <sup>3</sup> )	= 1.050	
Livello di conoscenza	LC	2	

Per gli interventi in progetto si utilizzano i seguenti materiali compositi:

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

**Tipo:** natura della fibra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Fy:** tensione caratteristica a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Spessore:** spessore equivalente. [cm]

**Quadiassiale:** tessitura quadriassiale.

**Preformato:** indica se si tratta di un laminato preformato, oppure di un tessuto.

**Produttore:** produttore.

Materiali tessuti di fibra per rinforzo a flessione di travi in c.a.

Descrizione	Tipo	E	Fy	Spessore	Quadiassiale	Preformato	Produttore
MapeWrap C UNI-AX HM 600	Fibra di carbonio	3900000	44100	0.0329	No	No	www.mapei.it

Materiali per reti di fibra ed intonaco per rinforzo e consolidamento a flessione e taglio di murature portanti

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	εu	Tipo fibra
MAFEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	εu	Tipo fibra
MAFEGRID G120	30	30	720000	0.018	Vetro
Materiale	Fc	Ft		E	
PLANITOP HDM	280		100		110000

## 2.1.p. Confronto tra i livelli di sicurezza pre e post intervento (ES)

Come anticipato e dimostrato nei capitoli precedenti, il progetto mette in conto tutte le operazioni atte a restituire il fabbricato migliorato sismicamente (adeguamento al 60%).

### 3. RELAZIONE SUI MATERIALI

#### 3.1. Elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera

Le caratteristiche dei materiali della parte esistente sono stati ricavati attraverso indagini diagnostiche compiute in situ.

Si riportano qui di seguito le tabelle riassuntive dei risultati delle indagini, con evidenza dei valori di resistenza dei vari materiali componenti il **cemento armato**:

CALCESTRUZZO								
parametri meccanici			Rck			E		Rck
			valori sperimentali			valori sperimentali		di norma
U.M.			kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
SONDAGGI	PILASTRI	FASI	SONREB	CAROTE	PULL OUT	MEDIE	Ed	Est
1	P1	FASE 2	275		303		270.000	235.000
2			290				282.000	245.000
3	P2		315	183	307		301.000	262.000
4	P3		284		308		277.000	241.000
5			294				285.000	248.000
6	P4		296	191	312		286.000	249.000
7			304				292.000	254.000
medie			294	187	308	263	284.714	247.714
8	P5	FASE 3	340		360		318.000	277.000
9			327				309.000	269.000
10	P6		312				298.000	260.000
11	P7		317				302.000	262.000
12	P8		288	315	353		280.000	244.000
medie			317	315	357	329	301.400	262.400

ACCIAIO IN BARRE PER C.A.						
	parametri meccanici		diametro	f <sub>y</sub>	f <sub>t</sub>	A%
			mm	daN/cmq	daN/cmq	%
1	CORDOLI DI FONDAZIONE	FASE 1	6	4.646	6.575	11,7
2	CORDOLI DI FONDAZIONE	FASE 2	8	5.868	6.596	7,8
	FeB44K			>= 4.300	>= 5.400	>= 12

Si riporta anche la tabella sintetica dei valori utilizzati nelle modellazioni degli elementi in c.a.:

Calcestruzzo elementi di fase 1e 2	Rck	C20/25
Calcestruzzo elementi di fase 3	Rck	C25/30
Acciaio (barre) fase 1	Ad. Migl.	FeB38k
Acciaio (barre) fase 2-3	Ad. Migl.	FeB44k

Livello di conoscenza	LC	3
-----------------------	----	---

Si riporta la tabella riassuntiva dei risultati delle indagini da cui si ricavano i valori di resistenza, dei vari materiali componenti la **muratura**, da cui si può desumere, confrontando i dati con i valori di tab. C8A.2.1, la tipologia della muratura (evidenziata in rosso):

MURATURA DI MATTTONI					
parametri meccanici	fm	tau 0	w	E	G
U.M.	kg/cmq	kg/cmq	kg/mc	kg/cmq	kg/cmq
valori sperimentali:	32,76	5,6	1.032	31.000	9.350
valori tabellari:					
muratura in blocchi laterizio semipieni, foratura < 45%	40-60	3-4	1.200	36.000-54.000	10.800-16.200
muratura in mattoni semipieni doppio UNI con malta cementizia, foratura < 40%	50-80	2.4-3.2	1.500	35.000-56.000	8.750-14.000
muratura in blocchi laterizio semipieni con giunti verticali a secco, foratura < 45%	30-40	1-1,3	1.100	27.000-36.000	8.100-10.800

Tabella sintetica dei valori utilizzati nella modellazione delle murature:

Resistenza media a compressione	fm (kg/cm <sup>2</sup> )	= 35	Valore medio di tabella (il valore di prova vale 32.76)
Resistenza media a taglio	τ0 (kg/cm <sup>2</sup> )	= 1.15	Valore medio di tabella (il valore di prova vale 5.6)
Modulo elastico normale medio	E (kg/cm <sup>2</sup> )	= 31000	Valore medio di tabella
Modulo elastico tangenziale medio	G (kg/cm <sup>2</sup> )	= 9.350	Valore medio di tabella
Peso specifico	w (kg/m <sup>3</sup> )	= 1.050	
Livello di conoscenza	LC	2	

Per gli interventi in progetto si utilizzano i seguenti materiali compositi:

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

**Tipo:** natura della fibra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Fy:** tensione caratteristica a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Spessore:** spessore equivalente. [cm]

**Quadrifissale:** tessitura quadrifissale.

**Preformato:** indica se si tratta di un laminato preformato, oppure di un tessuto.

**Produttore:** produttore.

Materiali tessuti di fibra per rinforzo a flessione di travi in c.a.

Descrizione	Tipo	E	Fy	Spessore	Quadrifissale	Preformato	Produttore
MapeWrap C UNI-AX HM 600	Fibra di carbonio	3900000	44100	0.0329	No	No	www.mapei.it

Materiali per reti di fibra ed intonaco per rinforzo e consolidamento a flessione e taglio di murature portanti

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID G120	30	30	720000	0.018	Vetro
Materiale	Fc	Ft		E	
PLANITOP HDM		280		100	110000

### 3.2. Valori di calcolo

I valori di calcolo dei materiali impiegati nel progetto sono riportati nelle relative verifiche degli elementi e fanno riferimento al capitolo 11 delle NTC08.

#### MATERIALI C.A.

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

**Rck:** resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Poisson:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**y:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	Rck	E	G	Poisson	y	α
C20/25 LC3	250	302005	Default (137274.97)	0.1	0.0025	0.00001
C25/30 LC3	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001

#### Curve di materiali c.a.

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

**Curva:** curva caratteristica.

**Reaz.traz.:** reagisce a trazione.

**Comp.frag.:** ha comportamento fragile.

**E.compr.:** modulo di elasticità a compressione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Incr.compr.:** incremento di compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsEc:** ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

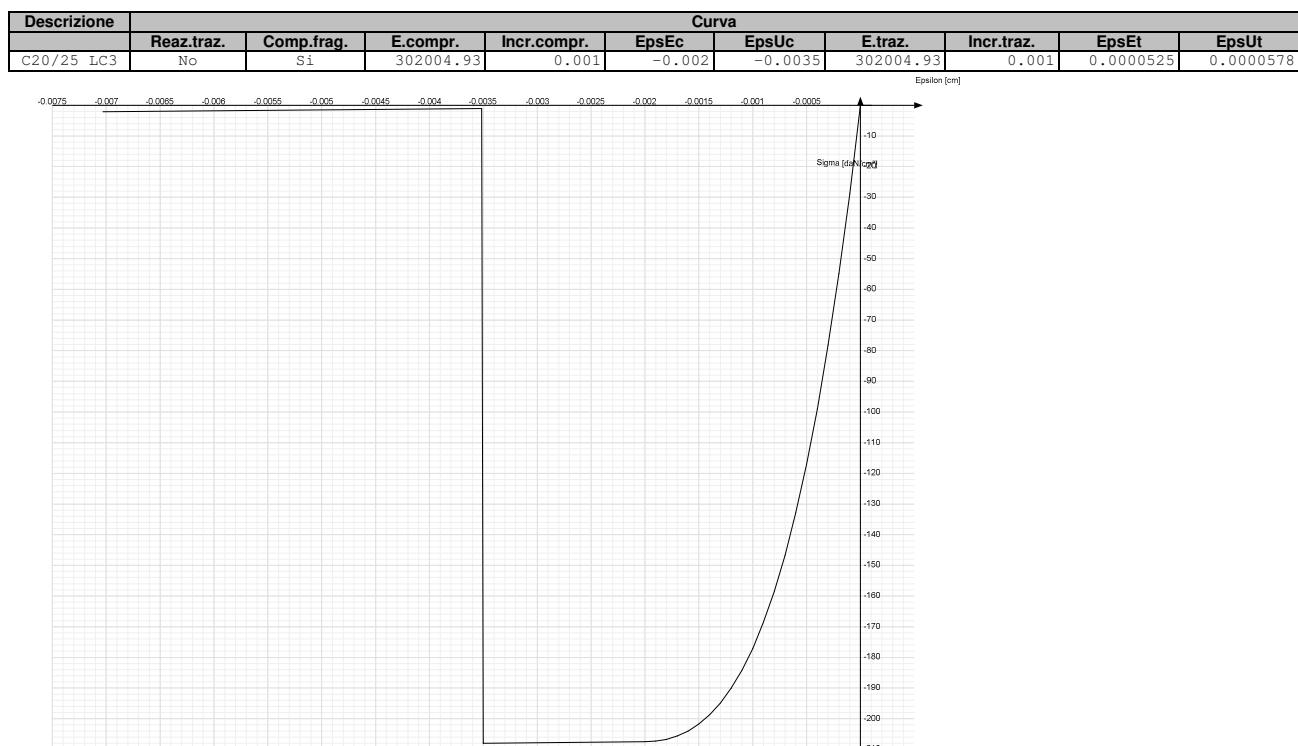
**EpsUc:** ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

**E.traz.:** modulo di elasticità a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

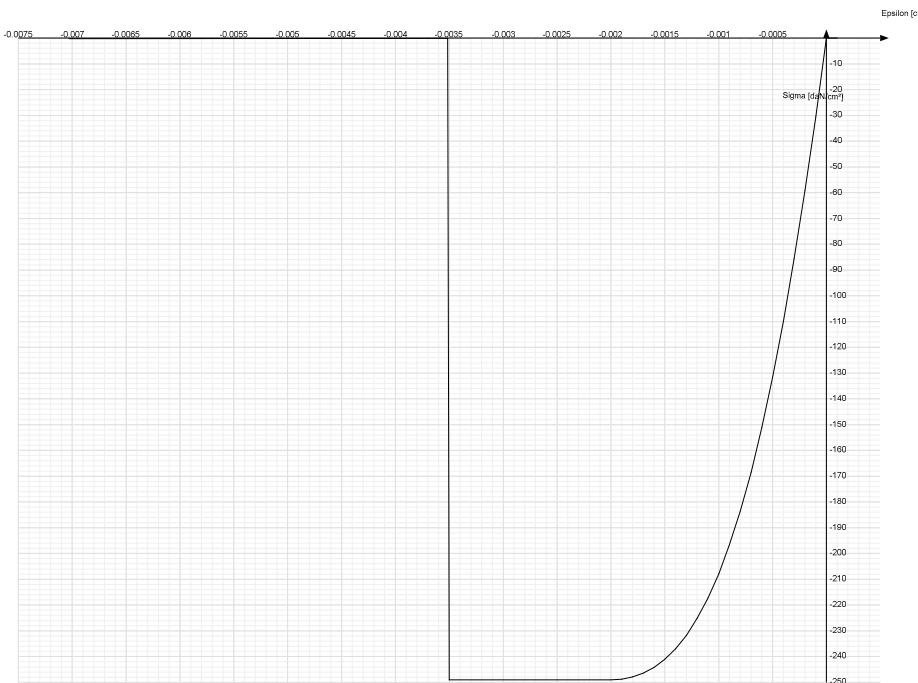
**Incr.traz.:** incremento di trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsEt:** ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsUt:** ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.



Descrizione	Curva										
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt	
C25/30 LC3	No	Si	314471.61	0.0001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.0001	0.0000569	0.0000626	



## ARMATURE

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

**fyk:** resistenza caratteristica. [daN/cm<sup>2</sup>]

**σamm.:** tensione ammissibile. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Tipo:** tipo di barra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**Poisson:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

**Livello di conoscenza:** indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ. 02/02/09 n. 617 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.).

Descrizione	fyk	σamm.	Tipo	E	γ	Poisson	α	Livello di conoscenza
FeB 44k LC3	4300	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	LC3 (FC = 1)
FeB 38k – LC3	3700	2150	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	LC3 (FC = 1)

## MURATURE

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

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Poisson:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [daN/cm<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C-1]

Descrizione	E	G	Poisson	γ	α
RSA Rubiera – Doppio UNI – TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco – LC2_1	35000	Default (14000)	0.25	0.00105	0.000006

## Proprietà muratura NTC 2008

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

**Tipo blocchi:** tipo di blocchi (D.M. 14-01-08 11.10.1, 11.10.V, VI).

**Cat.blocchi:** categoria blocchi (D.M. 14-01-08 4.5.6.1).

**fbk:** resistenza caratteristica a compressione dell'elemento dichiarata dal produttore (D.M. 14-01-08 11.10.1.1). [daN/cm<sup>2</sup>]

**fbk\_:** resistenza caratteristica a compressione dell'elemento in direzione orizzontale nel piano del muro. Dato da richiedere al produttore

(D.M. 14-01-08 11.10.1.1.1). [daN/cm<sup>2</sup>]

**Tipo malta:** tipo di malta (D.M. 14-01-08 11.10.2).

**Res.compr.malta:** resistenza media a compressione della malta (D.M. 14-01-08 11.10.2.1). [daN/cm<sup>2</sup>]

**GammaM:** coefficiente parziale di sicurezza sulla resistenza a compressione della muratura (D.M. 14-01-08 4.5.6.1, 4.5.II). Il valore è adimensionale.

Descrizione	Tipo blocchi	Cat.blocchi	fbk	fbk_	Tipo malta	Res.compr.malta	GammaM
RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2_1	Laterizio	II	80	16	Composizione prescritta	25	3

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

**Livello di conoscenza:** indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ. 02/02/09 n. 617 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.).

**Cl.esec.:** classe di esecuzione (D.M. 14-01-08 4.5.6.1).

**fk:** resistenza caratteristica a compressione della muratura (D.M. 14-01-08 4.5.6.1, 11.10.3.1). [daN/cm<sup>2</sup>]

**fvk0:** resistenza caratteristica a taglio della muratura in assenza di tensioni normali (D.M. 14-01-08 4.5.6.1, 11.10.3.2). [daN/cm<sup>2</sup>]

**fhk:** resistenza caratteristica della muratura a compressione in direzione orizzontale (nel piano della parete) D.M. 14-01-08. [daN/cm<sup>2</sup>]

**fkt:** resistenza caratteristica a trazione (D.M. 14-01-08). [daN/cm<sup>2</sup>]

**f medio:** resistenza media a compressione della muratura, per materiale esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

**tau medio:** resistenza media a taglio della muratura, per materiale esistente. [daN/cm<sup>2</sup>]

**E medio:** valore medio del modulo di elasticità normale utilizzato per materiale esistente in caso di analisi statica non-lineare (pushover). [daN/cm<sup>2</sup>]

**G medio:** valore medio del modulo di elasticità tangenziale utilizzato per materiale esistente in caso di analisi statica non-lineare (pushover). [daN/cm<sup>2</sup>]

Descrizione	Livello di conoscenza	Cl.esec.	fk	fvk0	f hk	f kt	f medio	tau medio	E medio	G medio
RSA Rubiera - Doppio UNI - TIPO Muratura in blocchi laterizi semipieni, con giunti verticali a secco - LC2_1	LC2 (FC = 1,2)	2	36.2	1	5	0	35	1.15	31000	9350

## MATERIALI COMPOSITI - FRP

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

**Tipo:** natura della fibra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Fy:** tensione caratteristica a trazione. [daN/cm<sup>2</sup>]

**Spessore:** spessore equivalente. [cm]

**Quadrilaterale:** tessitura quadrilaterale.

**Preformato:** indica se si tratta di un laminato preformato, oppure di un tessuto.

**Produttore:** produttore.

Descrizione	Tipo	E	Fy	Spessore	Quadrilaterale	Preformato	Produttore
MapeWrap C UNI-AX HM 600	Fibra di carbonio	3900000	44100	0.0329	No	No	www.mapei.it

Materiali per reti di fibra ed intonaco per rinforzo e consolidamento a flessione e taglio di murature portanti

Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID C200	260	260	2520000	0.02	Carbonio
Materiale	Fu Verticale	Fu Orizzontale	E	eu	Tipo fibra
MAPEGRID G120	30	30	720000	0.018	Vetro
Materiale	Fc	Ft	E		
PLANITOP HDM	280	100	110000		