

# COMUNE DI MARCARIA

Via F. Crispi, 81 - 46010 Marcara (MN) Tel. 0376 953010  
P.IVA e C.F. 00416240208 PEC: marcara.mn@legalmail.it



## PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO

C.U.P.: E75I17000020004

### MASOTTO MARCO

ARCHITETTO  
Strada Cipata, 34 - 46100 Mantova (MN)  
architetto.masotto@gmail.com  
Tel. 3511590557

REGIONE

PROVINCIA

COMUNE

LOMBARDIA

MANTOVA

MARCARIA

#### TITOLO DEL PROGETTO:

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E AMPLIAMENTO  
DELLE STRUTTURE SPORTIVE DI VIA LEVATA IN MARCARIA (MN)

#### UBICAZIONE:

VIA LEVATA C.M. - MARCARIA (MN)

#### RIFERIMENTI CATASTALI

FOGLIO 32, MAPP. 42

#### TITOLO DELL'ELABORATO:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

SCALA: ---

#### CODICE ELABORATO:

R07

#### IL PROGETTISTA

Arch. Marco Masotto  
(timbro e firma)

#### IL COMMITTENTE

IL R.U.P.  
(timbro e firma)

#### L'IMPRESA ESECUTRICE

Impresa  
(timbro e firma)

#### Data

#### Revisione n°

#### Redatto

#### Controllato

#### Approvato

12/09/2017

Emissione

Mari

Mari

Masotto

## INDICE

|                                                         |           |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INDICE.....</b>                                      | <b>2</b>  |
| <b>1. PREMESSA.....</b>                                 | <b>4</b>  |
| <b>2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE.....</b>         | <b>5</b>  |
| 2.1. Fondazioni.....                                    | 5         |
| 2.2. Struttura di elevazione in c.a.....                | 5         |
| <b>3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>4. MATERIALI.....</b>                                | <b>7</b>  |
| <b>5. AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE.....</b>     | <b>9</b>  |
| 5.1. Analisi dei carichi solai.....                     | 9         |
| 5.2. Sisma.....                                         | 10        |
| <b>6. MODELLO NUMERICO.....</b>                         | <b>14</b> |
| 6.1. Modellazione delle azioni.....                     | 15        |
| 6.1.1. Peso proprio strutture (c.d.c. 15).....          | 21        |
| 6.1.2. Carico impalcati (c.d.c. 16 – 17 – 18 – 19)..... | 21        |
| 6.1.3. Altri permanenti (c.d.c. 14).....                | 22        |
| 6.1.4. Sisma (c.d.c. 1 - 8).....                        | 23        |
| 6.1.5. Massa sismica muro esistente (c.d.c. 9).....     | 23        |
| 6.1.6. Vento (c.d.c. 10 - 13).....                      | 25        |
| 6.2. Combinazioni di carico.....                        | 26        |
| 6.3. Modellazione dei vincoli.....                      | 38        |
| <b>7. PRINCIPALI RISULTATI.....</b>                     | <b>38</b> |
| 7.1. DEFORMATE MODALI PRINCIPALI.....                   | 38        |
| 7.1.1. Travi di fondazione.....                         | 43        |
| 7.1.2. Travi di elevazione.....                         | 45        |
| 7.1.3. Pressioni al suolo.....                          | 46        |
| 7.1.4. Elementi in muratura.....                        | 47        |

|               |                                                         |            |
|---------------|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>8.</b>     | <b>VERIFICHE AGLI SLU .....</b>                         | <b>50</b>  |
| <b>8.1.</b>   | <b>ELEMENTI IN C.A.....</b>                             | <b>50</b>  |
| <b>8.1.1.</b> | <b>Travi di elevazione – 1° solaio .....</b>            | <b>50</b>  |
| <b>8.1.2.</b> | <b>Travi di elevazione – altri solai superiori.....</b> | <b>53</b>  |
| <b>8.1.3.</b> | <b>Travi di fondazione.....</b>                         | <b>55</b>  |
| <b>8.1.4.</b> | <b>Verifiche analitiche.....</b>                        | <b>57</b>  |
| <b>8.2.</b>   | <b>ELEMENTI IN MURATURA .....</b>                       | <b>88</b>  |
| <b>9.</b>     | <b>VERIFICHE AGLI SLE/SLD .....</b>                     | <b>145</b> |
| <b>10.</b>    | <b>CALCOLO COLLEGAMENTO MURO ESISTENTE .....</b>        | <b>146</b> |
| <b>11.</b>    | <b>CONCLUSIONI.....</b>                                 | <b>148</b> |

## 1. PREMESSA

---

Nell'ambito del progetto per la ristrutturazione e l'ampliamento delle strutture sportive di via Levata in Marcaria, di proprietà dell'amministrazione comunale di Marcaria, si rende necessario il dimensionamento statico e sismico delle strutture da realizzare in opera, in muratura e c.a.o., specificatamente trattasi di:

- Strutture di fondazione di tipo diretto a travi rovesce;
- Strutture di elevazione, a setti portanti in muratura armata
- Cordoli e travi in c.a.;
- Solai intermedi realizzati con tecnologia laterocemento.
- Solaio di copertura in laterocemento.

Ai fini quindi della realizzazione dell'opera, così come poi per il necessario collaudo statico, si dovrà fare esclusivo riferimento agli elaborati progettuali facenti parte della presente documentazione.

Nel seguito si troverà esposta la modellazione ed il calcolo dell'intera struttura dell'edificio, in modo da simulare il reale comportamento della struttura e soprattutto l'interazione tra la struttura struttura gettata in opera ed il terreno di fondazione.

Nel seguito saranno poi esposte le verifiche degli elementi in c.a. gettati in opera, oltre alle verifiche degli elementi in muratura portante.

Relativamente alla verifica geotecnica delle fondazioni si rimanda alla specifica relazione geotecnica.

Si sottolinea in particolare l'importanza dell'esecuzione dei saggi esplorativi iniziali, **prima dell'inizio dei lavori.**

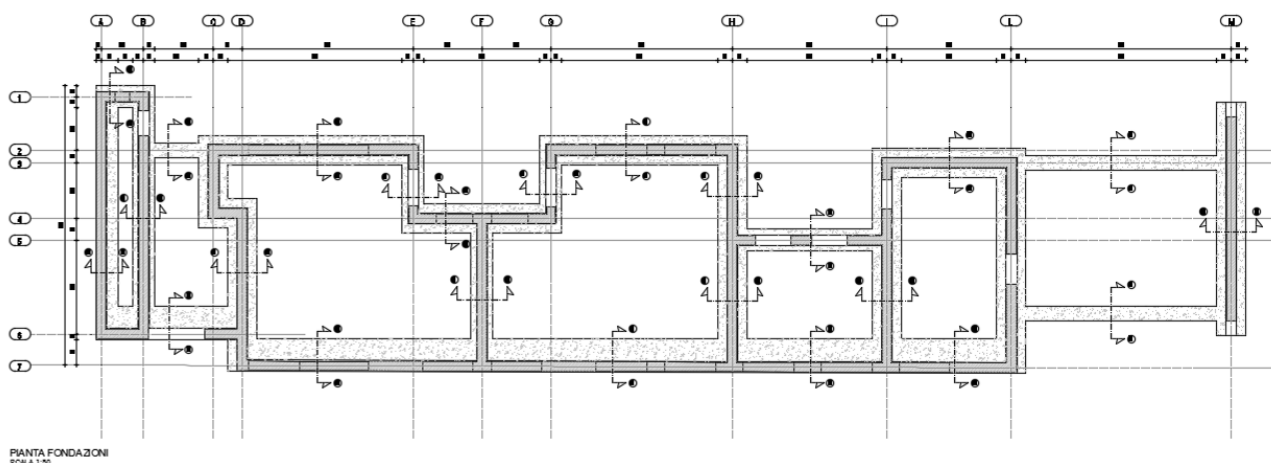
## 2. DESCRIZIONE GENERALE DELLE OPERE

Si procede quindi alla descrizione delle varie opere oggetto di progettazione nell'ambito dell'intervento in oggetto.

### 2.1. Fondazioni

L'edificio in oggetto è costituito da un fabbricato a due piani fuori terra, realizzato come detto con struttura in muratura portante armata.

Le strutture di fondazione adottate sono essenzialmente di tipo diretto, trattasi di fondazioni a travi rovesce in c.a., dal cui spiccato sono poi realizzate le strutture di elevazione. Le travi di fondazione presentano uno spessore della ciabatta inferiore pari a 40 cm, l'altezza complessiva della trave di fondazione è pari a 70 cm. Il tutto è mostrato nell'immagine seguente e negli elaborati grafici.



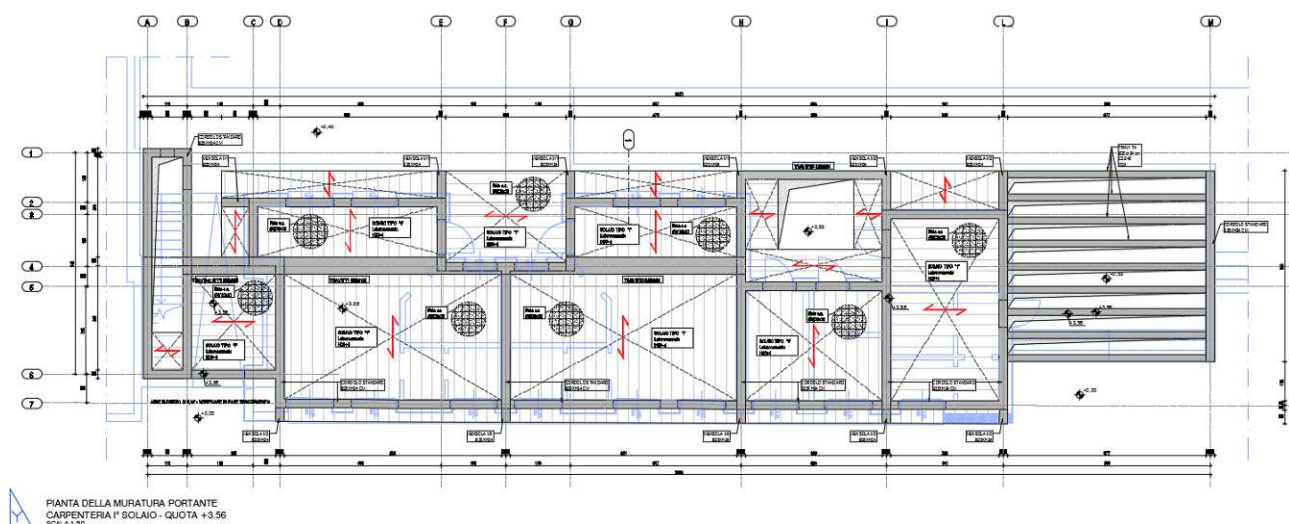
**Figura 1: pianta fondazioni – quota 0,00**

Si rimanda agli elaborati grafici per la definizione completa delle strutture di fondazione.

### 2.2. Struttura di elevazione in c.a.

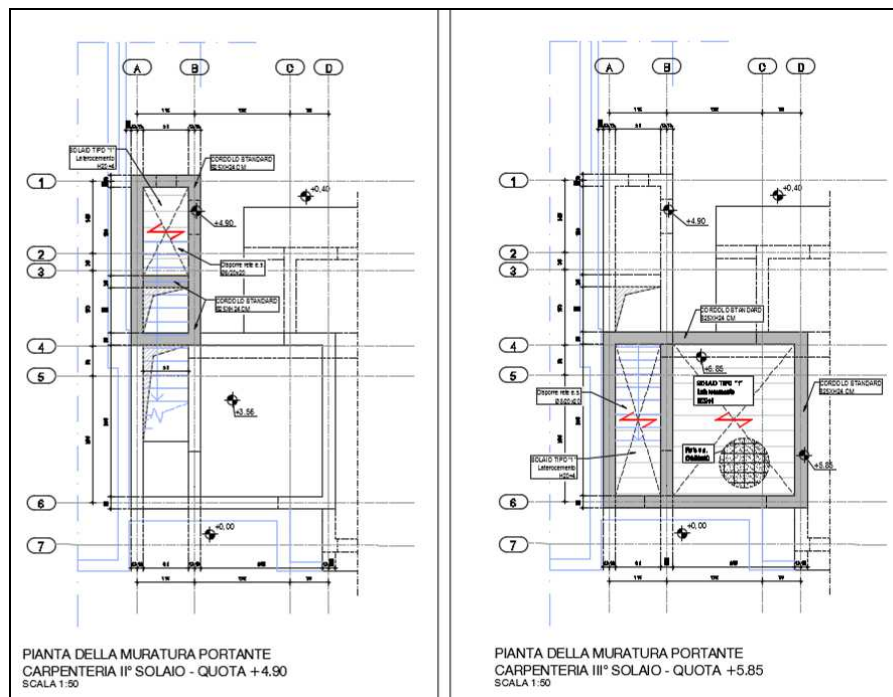
La struttura in elevazione è realizzata con muratura portante armata in laterizio semipieno e solai di interpiano in laterocemento.

La figura seguente mostra la pianta del primo solaio.



**Figura 2: Pianta primo solaio**

Nella zona afferente la torretta è presente un solaio intermedio ed un solaio di copertura, rappresentati nel seguito e negli elaborati grafici relativi.



**Figura 3: Pianta secondo e terzo solaio**

### 3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

---

La normativa di riferimento per il calcolo, dimensionamento e verifica delle strutture è la seguente:

[1] D.M. 14/01/2008 "Norme tecniche per le costruzioni".

[2] Circolare 2/02/2009, n.617: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

### 4. MATERIALI

---

I materiali impiegati nel calcolo sono riassumibili come segue; si sottolinea che l'elenco qui riportato è presente anche negli elaborati grafici.

- Calcestruzzo per strutture di fondazione (travi rovesce):
  - Calcestruzzo Classe C25/30;
  - Classe di consistenza S4;
  - Diametro max inerte = 30 mm;
  - Rapporto a/c max = 0.60
  - Classe di esposizione ambientale XC2
- Calcestruzzo per strutture di elevazione in opera (travi in c.a. - solai in laterocemento):
  - Calcestruzzo Classe C25/30;
  - Classe di consistenza S5;
  - Diametro max inerte = 10 mm;
  - Rapporto a/c max = 0.60
  - Classe di esposizione ambientale XC1
- Calcestruzzo per strutture di elevazione in opera (travi T4 a vista in c.a.):
  - Calcestruzzo Classe C32/40;
  - Classe di consistenza S5;
  - Diametro max inerte = 10 mm;
  - Rapporto a/c max = 0.60
  - Classe di esposizione ambientale XC4
- Acciaio per c.a. in opera:
  - Classe B450C;
  - Controllato, saldabile, conforme alle specifiche del D.M. 14.01.2008 "Norme tecniche per le costruzioni";

- Blocco per muratura armata:
  - Blocco semipieno (percentuale foratura < 45%) tipo CISEDIL Poroton P62/25;
  - Uso per muratura armata;
  
- Malta di allettamento muratura:
  - Classe M10;
  - Certificata e fornita in silos premiscelata

## 5. AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Le azioni di progetto considerate nel dimensionamento delle strutture sono riportate nel presente capitolo, si tratta prevalentemente di azioni di tipo gravitativo, in riferimento ai pesi propri dei vari elementi strutturali ed ai carichi permanenti portati, oltre ai carichi variabili di volta in volta indicati per le varie tipologie di struttura analizzata.

### 5.1. Analisi dei carichi solai

Per quanto riguarda i carichi applicati agli impalcati, si sono considerati i seguenti carichi:

#### **SOLAIO DI INTERPIANO TIPO “1” (solaio tipo LATEROCEMENTO H20+4)**

- Peso proprio strutturale solaio: **330 daN/mq**
  - Carichi permanenti portati:
    - Intonaco inferiore 30 daN/mq
    - Isolante 10 daN/mq
    - Guaina impermeabilizzante 10 daN/mq
    - Sottofondo cls sp. 4 cm 100 daN/mq
    - Ghiaia protezione 80 daN/mq
    - Fotovoltaico 30 daN/mq
    - Totale parziale **260 daN/mq**
  - Sovraccarico variabile NEVE (con accumulo): **200 daN/mq**
- TOTALE CARATTERISTICO: 670 daN/mq**

#### **SOLAIO DI COPERTURA TIPO “2” (solaio tipo LATEROCEMENTO H20+4)**

- Peso proprio strutturale solaio: **330 daN/mq**
  - Carichi permanenti portati:
    - Intonaco inferiore 30 daN/mq
    - Sottofondo 80 daN/mq
    - Pavimento 40 daN/mq
    - Totale parziale **150 daN/mq**
  - Sovraccarico CIVILE: **200 daN/mq**
- TOTALE CARATTERISTICO: 680 daN/mq**

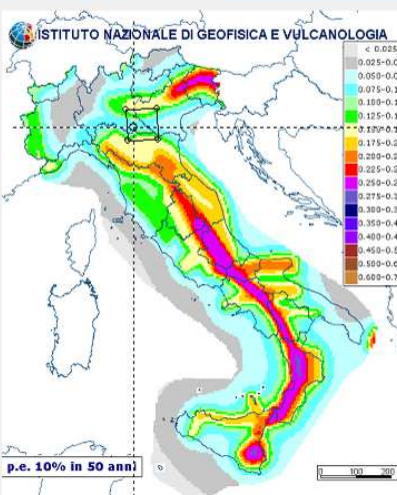
## 5.2. Sisma

Il carico dovuto al sisma è stato tenuto in considerazione secondo le richieste della normativa di riferimento. In particolare, ai sensi del D.M. 14.01.2008, sono stati assunti i seguenti parametri caratterizzanti il sito, per la microzonazione sismica:

- Comune di ubicazione dell'opera: Marcara, Via Levata (MN)
- Coordinate geografiche sito ED50:
  - Latitudine = 45°12'08.55"
  - Longitudine = 10°53'29.28"
- Categoria di suolo di fondazione: "C" (vedi relazione geologica)
- Categoria topografica: "T1";
- Vita nominale 50 anni – Opera ordinaria;
- Classe d'uso II
- Coefficiente d'uso  $C_u = 1$

I parametri sismici per la definizione degli spettri sono quindi:

Valutazione della pericolosità sismica



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

Vertici della maglia elementare

| Id nodo | Longitudine | Latitudine | Distanza [km] |
|---------|-------------|------------|---------------|
| 14055   | 10.518      | 45.098     | 2.672         |
| 14056   | 10.588      | 45.100     | 4.901         |
| 13834   | 10.586      | 45.150     | 5.371         |
| 13833   | 10.515      | 45.148     | 3.383         |

Coordinate geografiche

Località:  Trova

Longitudine: 10.5321 Latitudine: 45.1200 Applica

Parametri per le forme spettrali

|     | Pver | Tr  | ag [g] | Fo    | T*c   |
|-----|------|-----|--------|-------|-------|
| SLO | 81   | 30  | 0.033  | 2.550 | 0.220 |
| SLD | 63   | 50  | 0.039  | 2.570 | 0.250 |
| SLV | 10   | 475 | 0.082  | 2.620 | 0.310 |
| SLC | 5    | 975 | 0.105  | 2.590 | 0.320 |

Periodo di riferimento per l'azione sismica

| Vita $V_n$ [anni] | Coefficiente uso $C_u$ | Periodo $V_r$ [anni] | Livello di sicurezza per esistenti % |
|-------------------|------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 50                | 1                      | 50                   | 100                                  |

☐ Rimuovi limiti  $V_r$  e  $T_r$  (di norma NO) Reset Calcola

Nota: per il calcolo dei parametri sismici  
1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre  $V_n$  e  $C_u$   
Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N [con N = 1,2,3,4,5]

Annulla OK

Passo 1

Classe d'uso

☐ I edifici di minor importanza per la sicurezza pubblica [edifici agricoli...]

☒ II edifici ordinari

☐ III edifici importanti in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso (scuole, teatri...)

☐ IV edifici la cui funzionalità ha importanza fondamentale per la protezione civile (ospedali, municipi...)

Osservazioni:

Pericolosità e zonazione

☐ pericolosità sismica

☐ Modalità di progettazione semplificata per zona 4

Strutture esistenti

☒ LC1: conoscenza limitata

☐ LC2: conoscenza adeguata

☐ LC3: conoscenza accurata

Fattore di confidenza FC: 1.35

S (oriz.)

Sv (vert.)

T

< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

**Passo 2**

**Categoria di suolo di fondazione**

☐ A formazioni litoidi o suoli omogenei molto rigidi

☐ B depositi di sabbie o ghiaie molto addensate o argille molto consistenti

☒ C depositi di sabbie e ghiaie mediamente addensate o di argille di media consistenza

☐ D depositi di terreni granulari da sciolti a poco addensati o coesivi da poco a mediamente

☐ E profili di terreno costituiti da strati superficiali alluvionali

**Categoria topografica**

☒ T1

☐ T2 in sommità al pendio

☐ T3 in cresta al rilievo con moderata pendenza

☐ T4 in cresta al rilievo

100 quota relativa (%)

**Analisi dello smorzamento**

5 smorzamento (%) del suolo

S (oriz.)

Sv (vert.)

T

< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

**Passo 3**

**Parametri e fattori spettro**

| S.L. | ag    | eta | S     | Fo    | Fv    | TB    | TC    | TD    |
|------|-------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SLO  | 0.033 | 1.0 | 1.500 | 2.550 | 0.622 | 0.127 | 0.381 | 1.730 |
| SLD  | 0.039 | 1.0 | 1.500 | 2.570 | 0.683 | 0.138 | 0.415 | 1.755 |
| SLV  | 0.082 |     | 1.500 | 2.620 | 1.012 | 0.160 | 0.479 | 1.927 |
| SLC  | 0.105 |     | 1.500 | 2.590 | 1.134 | 0.163 | 0.489 | 2.021 |

Verticale per tutti: 1.000

**Risposta Sismica Locale**

File RSL...

Informa...

**Fattore di struttura**

| q x x | q y y | q z z |
|-------|-------|-------|
| 2.3   | 2.3   | 1.5   |

Aiuto...

**Edifici isolati**

periodo Tis Smorz. esi

2.0 10.0

**Classe di duttilità**

☐ Alta ☒ Bassa

S (oriz.)

Sv (vert.)

T

< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

**Accelerazioni spettrali per i periodi notevoli**

**S(T) per sisma dir x-x**

|     | T=0   | T=TB-TC | T=TD  |
|-----|-------|---------|-------|
| SLO | 0.049 | 0.125   | 0.027 |
| SLD | 0.058 | 0.150   | 0.035 |
| SLV | 0.123 | 0.140   | 0.035 |
| SLC | 0.158 | 0.178   | 0.043 |

**S(T) per sisma dir y-y**

|     | T=0   | T=TB-TC | T=TD  |
|-----|-------|---------|-------|
| SLO | 0.049 | 0.125   | 0.027 |
| SLD | 0.058 | 0.150   | 0.035 |
| SLV | 0.123 | 0.140   | 0.035 |
| SLC | 0.158 | 0.178   | 0.043 |

**S(T) per sisma dir z-z**

|     | T=0   | T=TB-TC | T=TD  |
|-----|-------|---------|-------|
| SLO | 0.008 | 0.020   | 0.003 |
| SLD | 0.010 | 0.027   | 0.004 |
| SLV | 0.032 | 0.055   | 0.016 |
| SLC | 0.046 | 0.080   | 0.021 |

I tre valori notevoli dello spettro simbolicamente sono: "ag\*S", "ag\*S\*eta\*F" e "ag\*S\*eta\*F\*Tc/Td" [eta pari a 1/q per SLV e SLC]

**Passo 4**

**Dati comuni per le analisi**

Quota spiccato [cm] 0.0

Contributo carichi in fondazione ☐

Eccentricità aggiuntiva X: 5 Y: 5

Spost. relativo limite 1000/h: 3 5

Dati per analisi dinamica

N. modi 20 N. modi rigidi 0

Fattore per calcolo rigidezza secante 1

**Dati per analisi statica lineare e non lineare**

Altezza edificio [cm] 595.0 ☐ telai in acciaio ☒ altri

Fatt. Lambda 1.0 ☐ telai in c.a. ☐ utente

Periodo T1 [primo modo] 0.188

Sd (T1) - SLU 0.14 0.14 0.044

Se (T1) - SLD 0.15 0.15 0.021

opzione suggerita:

Accelerazione uniforme [Fi=Fh] ☐ NO

Eccentricità convenzionale con momenti Mz ☐ NO

Usa spostamenti medi di piano per pushover ☐ SI

Distrib. triangolare per pushover ☐ SI

S (oriz.)

Sv (vert.)

T

< Indietro Avanti > Annulla Aggiorna

Passo 5

C.D.C. sismico: [ ]      Nodo cont.: 0 (\*)

C.D.C.: [ ]

Analisi modale di riferimento: [ ]      Sfogli...      Modo rifer.: 0 (\*\*)

| Sisma   | LC 1 | LC 2 | LC 3 | LC 4 [ ] | LC 5 [ ] |
|---------|------|------|------|----------|----------|
| LC U 6  | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |
| LC U 7  | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |
| LC U 8  | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |
| LC U 9  | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |
| LC D 10 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |
| LC D 11 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |
| LC D 12 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00     | 1.00     |

NOTA: (\*) coefficienti per carichi variabili Q  
cdc Qk: utilizzare psi 2  
cdc Qsk/Qnk: utilizzare di regola 1 (psi 2 da archivio carico)

(\*\*) 0 per default in pushover      Definizione masse automatica

< Indietro      Fine      Annulla      Stampa spettri

Nel caso in esame, trattandosi di un'opera ordinaria, sono di interesse solo l'SLV e l'SLD.

Il valore del coefficiente di struttura è assunto pari a  $q=2,30$ . Il calcolo del coefficiente è riportato nelle immagini seguenti. La struttura non è regolare in pianta (cautelativamente vista la forma particolarmente allungata) e viene considerata, cautelativamente, anche non regolare in elevazione.

Calcolo q per edifici nuovi - D.M. 14/01/2008

Regolarità

☐ Regolare in pianta

☐ Regolare in altezza

Classe di duttilità

☐ CDA ☒ CDB

Sistema costruttivo

☐ Calcestruzzo

☐ Acciaio

☐ Prefabbricati

☐ Legno

☒ Muratura

Muratura

☐ Costruzioni in muratura ordinaria

☒ Costruzioni in muratura armata

☐ Costruzioni in muratura armata progettati secondo GR

au/a1

☐ costruzioni in muratura ordinaria ad un piano

☐ costruzioni in muratura ordinaria a due o più piani

☒ costruzioni in muratura armata ad un piano

☐ costruzioni in muratura armata a due o più piani

☐ costruzioni in muratura armata progettate con la gerarchia delle resistenze

Calcolo del fattore di struttura q per edificio nuovo

Struttura non regolare in pianta, non regolare in altezza, progettata in bassa duttilità.

Sistema costruttivo: Muratura

Tipologia strutturale: Costruzioni in muratura armata

Tipologia di edificio: costruzioni in muratura armata ad un piano

$q_0 = 2.50$

$au/a1 = 1.15$

$K_r = 0.80$

Valore fattore di struttura q da utilizzare: 2.30

**Figura 4: Calcolo fattore di struttura**

Pertanto gli spettri di progetto sono i seguenti.

## Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato IIRLV

## Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLV     |
|--------------|---------|
| $a_s$        | 0.082 g |
| $F_a$        | 2.622   |
| $T_c$        | 0.319 s |
| $S_a$        | 1.500   |
| $C_c$        | 1.545   |
| $S_T$        | 1.000   |
| $q$          | 2.300   |

## Parametri dipendenti

|        |         |
|--------|---------|
| $S$    | 1.500   |
| $\eta$ | 0.425   |
| $T_B$  | 0.160 s |
| $T_c$  | 0.479 s |
| $T_B$  | 1.920 s |

## Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{0.5(1 + S)} \geq 0.55, \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.4; § 3.2.3.5})$$

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

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

$$T_B = 4 \cdot 0.3 \cdot g / \omega + 1.6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

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

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

$$T_B \leq T < T_c \quad S_a(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot E_s$$

$$T_c \leq T < T_B \quad S_a(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot E_s \left( \frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_B \leq T \quad S_a(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot E_s \left( \frac{T_c \cdot T_B}{T} \right)$$

Lo spettro di risposta  $S_a(T)$  per lo verifico agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico  $S_e(T)$  moltiplicando con  $M_0$ , dove  $q$  il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

## Punti dello spettro di risposta

| T [s] | $S_e$ [g] |
|-------|-----------|
| 0.000 | 0.123     |
| 0.160 | 0.140     |
| 0.479 | 0.140     |
| 0.540 | 0.122     |
| 0.517 | 0.109     |
| 0.636 | 0.093     |
| 0.755 | 0.089     |
| 0.924 | 0.081     |
| 0.992 | 0.075     |
| 0.962 | 0.070     |
| 1.031 | 0.065     |
| 1.090 | 0.061     |
| 1.169 | 0.057     |
| 1.239 | 0.054     |
| 1.307 | 0.051     |
| 1.376 | 0.049     |
| 1.445 | 0.046     |
| 1.514 | 0.044     |
| 1.583 | 0.042     |
| 1.652 | 0.041     |
| 1.721 | 0.039     |
| 1.790 | 0.038     |
| 1.859 | 0.036     |
| 1.928 | 0.035     |
| 2.024 | 0.032     |
| 2.125 | 0.029     |
| 2.224 | 0.026     |
| 2.322 | 0.024     |
| 2.421 | 0.022     |
| 2.520 | 0.020     |
| 2.619 | 0.019     |
| 2.717 | 0.018     |
| 2.816 | 0.016     |
| 2.914 | 0.016     |
| 3.012 | 0.016     |
| 3.112 | 0.016     |
| 3.211 | 0.016     |
| 3.309 | 0.016     |
| 3.408 | 0.016     |
| 3.507 | 0.016     |
| 3.605 | 0.016     |
| 3.704 | 0.016     |
| 3.802 | 0.016     |
| 3.901 | 0.016     |
| 4.000 | 0.016     |

## Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato II SLV

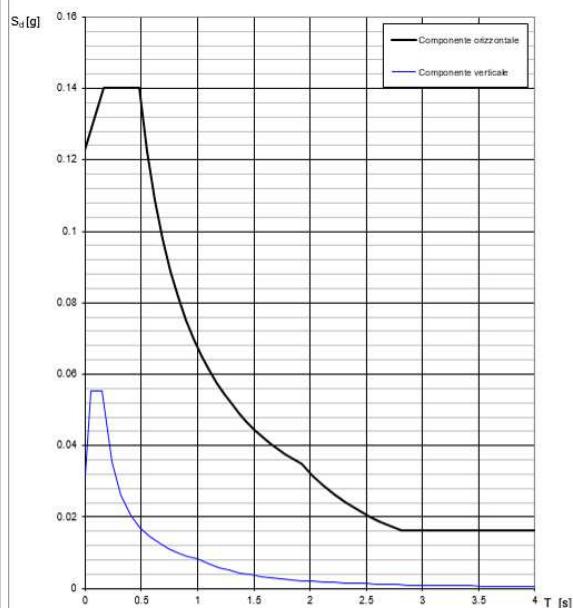


Figura 5: Spettro SLV

## Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato IIRLD

## Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLD     |
|--------------|---------|
| $a_s$        | 0.039 g |
| $F_a$        | 2.570   |
| $T_c$        | 0.281 s |
| $S_a$        | 1.500   |
| $C_c$        | 1.650   |
| $S_T$        | 1.000   |
| $q$          | 1.000   |

## Parametri dipendenti

|        |         |
|--------|---------|
| $S$    | 1.500   |
| $\eta$ | 1.000   |
| $T_B$  | 0.139 s |
| $T_c$  | 0.416 s |
| $T_B$  | 1.756 s |

## Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = \sqrt{0.5(1 + S)} \geq 0.55, \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.4; § 3.2.3.5})$$

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

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

$$T_B = 4 \cdot 0.3 \cdot g / \omega + 1.6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

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

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

$$T_B \leq T < T_c \quad S_a(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot E_s$$

$$T_c \leq T < T_B \quad S_a(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot E_s \left( \frac{T_c}{T} \right)$$

$$T_B \leq T \quad S_a(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot E_s \left( \frac{T_c \cdot T_B}{T} \right)$$

Lo spettro di risposta  $S_a(T)$  per lo verifico agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico  $S_e(T)$  moltiplicando con  $M_0$ , dove  $q$  il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

## Punti dello spettro di risposta

| T [s] | $S_e$ [g] |
|-------|-----------|
| 0.000 | 0.059     |
| 0.139 | 0.150     |
| 0.416 | 0.150     |
| 0.479 | 0.130     |
| 0.540 | 0.115     |
| 0.607 | 0.103     |
| 0.671 | 0.093     |
| 0.735 | 0.085     |
| 0.790 | 0.078     |
| 0.842 | 0.072     |
| 0.925 | 0.067     |
| 0.990 | 0.063     |
| 1.054 | 0.059     |
| 1.118 | 0.056     |
| 1.181 | 0.053     |
| 1.245 | 0.050     |
| 1.309 | 0.048     |
| 1.373 | 0.045     |
| 1.437 | 0.043     |
| 1.500 | 0.042     |
| 1.564 | 0.040     |
| 1.628 | 0.038     |
| 1.692 | 0.037     |
| 1.756 | 0.036     |
| 1.820 | 0.032     |
| 1.884 | 0.032     |
| 1.949 | 0.032     |
| 2.013 | 0.029     |
| 2.077 | 0.025     |
| 2.142 | 0.023     |
| 2.206 | 0.021     |
| 2.270 | 0.019     |
| 2.334 | 0.017     |
| 2.398 | 0.016     |
| 2.462 | 0.015     |
| 2.526 | 0.014     |
| 2.590 | 0.013     |
| 2.654 | 0.012     |
| 2.718 | 0.011     |
| 2.782 | 0.010     |
| 2.846 | 0.010     |
| 2.910 | 0.009     |
| 2.974 | 0.009     |
| 3.038 | 0.009     |
| 3.102 | 0.009     |
| 3.166 | 0.009     |
| 3.230 | 0.007     |
| 3.294 | 0.007     |
| 3.358 | 0.007     |

## Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato II SLD

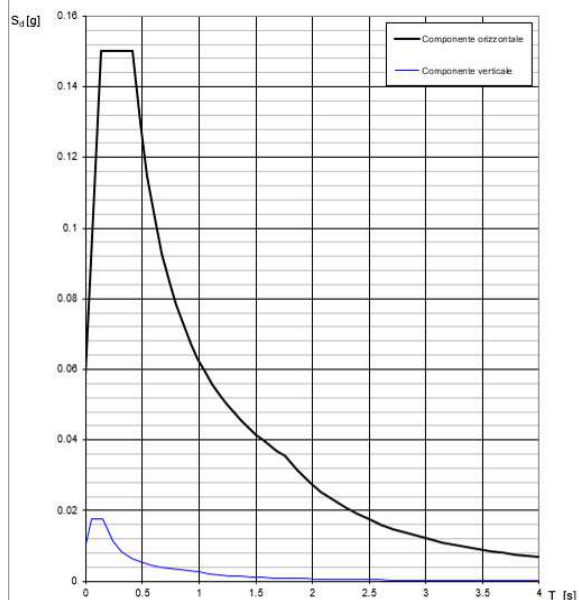


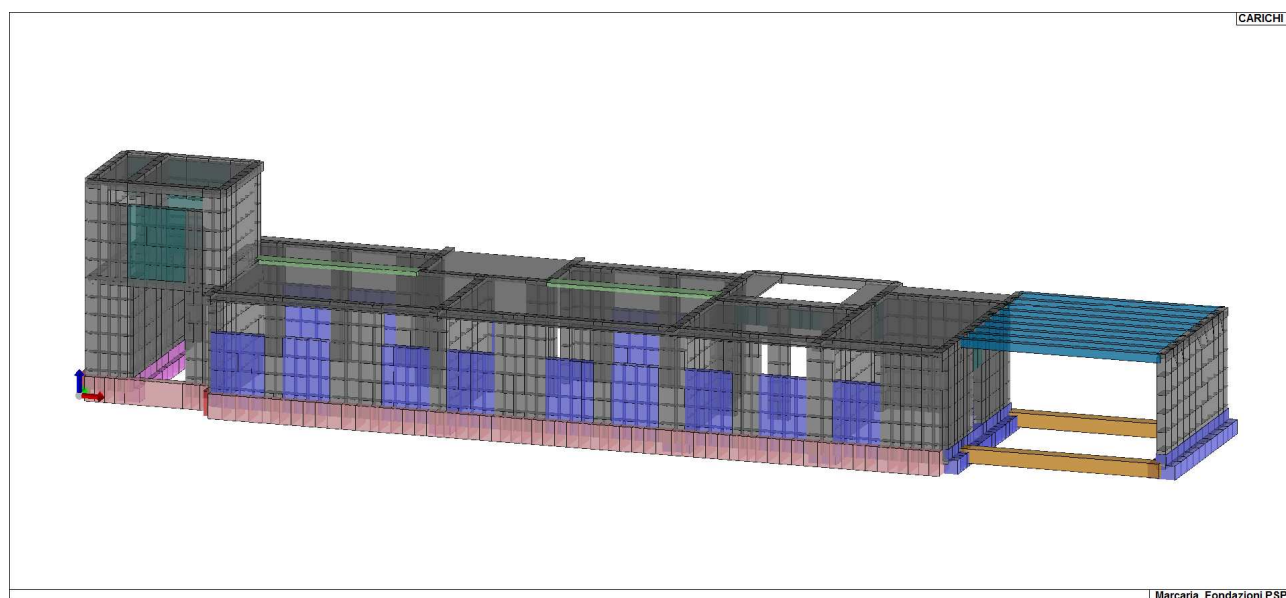
Figura 6: Spettro SLD

## 6. MODELLO NUMERICO

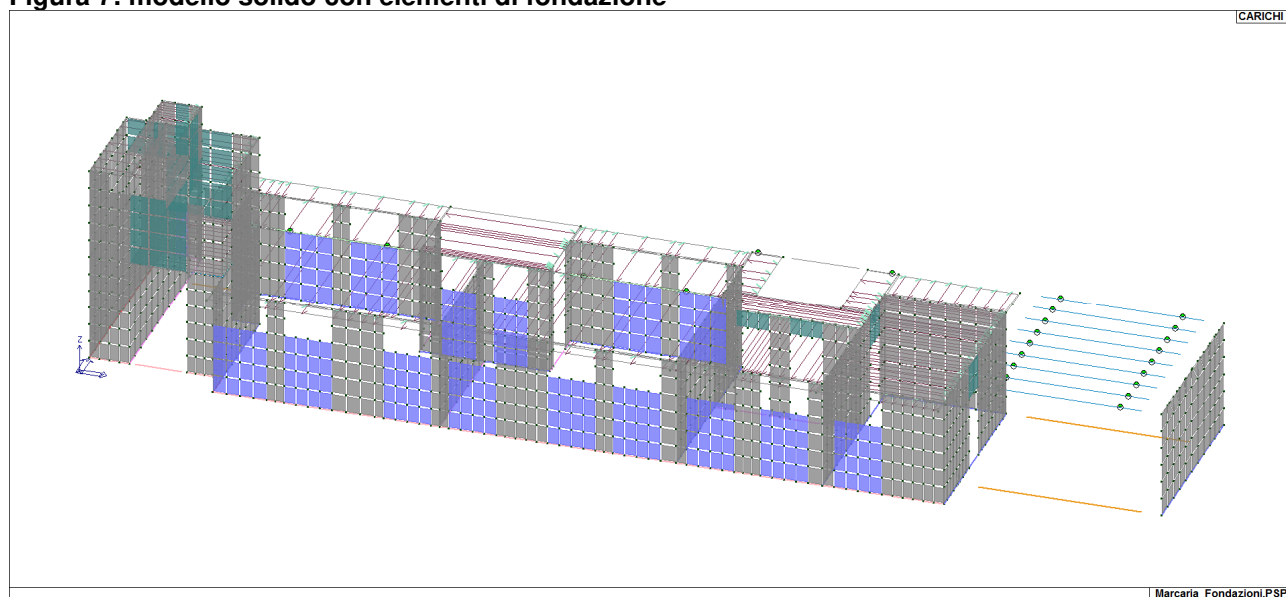
Il calcolo della struttura è stato condotto mediante ausilio di un software di calcolo agli elementi finiti, tramite il quale è stata implementata la geometria delle strutture con i carichi derivanti dalle analisi dei carichi riportate al precedente paragrafo, verificando tutti gli elementi strutturali presenti, sempre relativamente alle sole parti in opera.

Per quanto riguarda la modellazione della geometria si fa riferimento agli elaborati grafici allegati, nel seguito sono riportate alcune immagini delle modellazioni eseguite per il calcolo delle strutture.

Sono state condotte due distinte modellazioni, la prima comprensiva anche degli elementi di fondazione e la seconda relativa solamente agli elementi di elevazione, utilizzata per la verifica delle murature.



**Figura 7: modello solido con elementi di fondazione**



**Figura 8: Modello unifilare**

Per la descrizione completa delle modellazioni eseguite si rimanda allo specifico tabulato di calcolo, che riporta tutte le informazioni utili per la comprensione del calcolo condotto.

### 6.1. Modellazione delle azioni

Per la struttura in esame, le azioni sono applicate ai vari elementi strutturali in varie condizioni di carico elementari, a loro volta combinate per formare l'involuppo delle combinazioni di carico. Si procede alla descrizione delle c.d.c. elementari, con l'applicazione dei carichi alla struttura.

La tabella seguente mostra i tipi di c.d.c. implementati e la loro numerazione.

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

|           | <b>Sigla</b> | <b>Tipo</b> | <b>Descrizione</b>                                                                      |
|-----------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>  | <b>Ggk</b>   | A           | caso di carico comprensivo del peso proprio struttura                                   |
| <b>2</b>  | <b>Gk</b>    | NA          | caso di carico con azioni permanenti                                                    |
| <b>3</b>  | <b>Qk</b>    | NA          | caso di carico con azioni variabili                                                     |
| <b>4</b>  | <b>Gsk</b>   | A           | caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture           |
| <b>5</b>  | <b>Qsk</b>   | A           | caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai                              |
| <b>6</b>  | <b>Qnk</b>   | A           | caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture                          |
| <b>7</b>  | <b>Qtk</b>   | SA          | caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura             |
| <b>8</b>  | <b>Qvk</b>   | NA          | caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura                           |
| <b>9</b>  | <b>Esk</b>   | SA          | caso di carico sismico con analisi statica equivalente                                  |
| <b>10</b> | <b>Edk</b>   | SA          | caso di carico sismico con analisi dinamica                                             |
| <b>11</b> | <b>Pk</b>    | NA          | caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni |

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore  $S_{ksol}$  nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

| CDC | Tipo | Sigla Id                                      | Note                                                                    |
|-----|------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLU) $\alpha=0.0$ (ecc. +)   | partecipazione:1.00 per 9 CDC=G1k (massa sismica muro esistente)        |
|     |      |                                               | partecipazione:1.00 per 14 CDC=G1k (altri permanenti)                   |
|     |      |                                               | partecipazione:1.00 per 15 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)       |
|     |      |                                               | partecipazione:1.00 per 16 CDC=G1sk (permanente solai-coperture)        |
|     |      |                                               | partecipazione:1.00 per 17 CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) |
|     |      |                                               | partecipazione:1.00 per 18 CDC=Qsk (variabile solai)                    |
| 2   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLU) $\alpha=0.0$ (ecc. -)   | come precedente CDC sismico                                             |
| 3   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLU) $\alpha=90.00$ (ecc. +) | come precedente CDC sismico                                             |
| 4   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLU) $\alpha=90.00$ (ecc. -) | come precedente CDC sismico                                             |
| 5   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLD) $\alpha=0.0$ (ecc. +)   | come precedente CDC sismico                                             |
| 6   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLD) $\alpha=0.0$ (ecc. -)   | come precedente CDC sismico                                             |
| 7   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLD) $\alpha=90.00$ (ecc. +) | come precedente CDC sismico                                             |
| 8   | Edk  | CDC=Ed (dinamico SLD) $\alpha=90.00$ (ecc. -) | come precedente CDC sismico                                             |
| 9   | Gk   | CDC=G1k (massa sismica muro esistente)        | D3 :da 1 a 24 Azione : Massa sismica muro esistente                     |
|     |      |                                               | D3 :da 205 a 228 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 229 a 246 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 433 a 436 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 439 a 442 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 445 a 448 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 451 a 454 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 457 a 460 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 463 a 466 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 469 a 472 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 475 a 478 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 481 a 484 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 487 a 490 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 493 a 496 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 499 a 502 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 505 a 508 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 691 a 694 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 697 a 700 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 703 a 706 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 709 a 712 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 787 a 790 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 793 a 796 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 799 a 802 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 805 a 808 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 811 a 814 Azione : Massa sismica muro esistente                  |
|     |      |                                               | D3 :da 1057 a 1092 Azione : Massa sismica muro esistente                |
|     |      |                                               | D3 :da 1159 a 1302 Azione : Massa sismica muro esistente                |
|     |      |                                               | D3 :da 1403 a 1422 Azione : Massa sismica muro esistente                |
|     |      |                                               | D3 :da 1556 a 1583 Azione : Massa sismica muro esistente                |
| 10  | Qvk  | CDC=Qvk (carico da vento) dir X +             | D3 :da 25 a 108 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                           |
|     |      |                                               | D3 :da 25 a 108 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                           |
|     |      |                                               | D3 :da 118 a 119 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 118 a 119 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 127 a 168 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 127 a 168 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 229 a 246 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 229 a 246 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 247 a 294 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 247 a 294 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 313 a 342 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 313 a 342 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 397 a 420 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 397 a 420 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 583 a 606 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |
|     |      |                                               | D3 :da 583 a 606 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4                          |

| CDC | Tipo | Sigla Id                          | Note                                             |
|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
|     |      |                                   | D3 :da 655 a 690 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 883 a 912 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 961 a 1056 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4  |
|     |      |                                   | D3 :da 1093 a 1158 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1303 a 1310 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 : 1317 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 : 1317 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 :da 1390 a 1392 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1390 a 1392 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1393 a 1402 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1423 a 1452 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1423 a 1452 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 : 1490 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 :da 1493 a 1527 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1493 a 1527 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1553 a 1554 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
| 11  | Qvk  | CDC=Qvk (carico da vento) dir X - | D3 :da 25 a 108 Azione : QVK PAN -- vento*0.4    |
|     |      |                                   | D3 :da 118 a 119 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 127 a 168 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 229 a 246 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 247 a 294 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 313 a 342 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 397 a 420 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 583 a 606 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 655 a 690 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 655 a 690 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 883 a 912 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 883 a 912 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 961 a 1056 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                                   | D3 :da 961 a 1056 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                                   | D3 :da 1093 a 1158 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1093 a 1158 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1303 a 1310 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1303 a 1310 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 : 1317 Azione : QVK PAN -- vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 :da 1390 a 1392 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1393 a 1402 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1393 a 1402 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1423 a 1452 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 : 1490 Azione : QVK PAN -- vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 : 1490 Azione : QVK PAN -- vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 :da 1493 a 1527 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1553 a 1554 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1553 a 1554 Azione : QVK PAN -- vento*0.4 |
| 12  | Qvk  | CDC=Qvk (carico da vento) dir Y + | D3 :da 1 a 24 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4      |
|     |      |                                   | D3 :da 1 a 24 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4      |
|     |      |                                   | D3 :da 109 a 117 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 120 a 126 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 205 a 228 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 205 a 228 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 295 a 312 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 343 a 396 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 421 a 432 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 433 a 436 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 433 a 436 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 437 a 438 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 437 a 438 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 439 a 442 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 439 a 442 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 443 a 444 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 443 a 444 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 445 a 448 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 445 a 448 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 449 a 450 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 449 a 450 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 451 a 454 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 451 a 454 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 455 a 456 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 455 a 456 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 457 a 460 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 457 a 460 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 461 a 462 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 461 a 462 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 463 a 466 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |

| CDC | Tipo | Sigla Id | Note                                             |
|-----|------|----------|--------------------------------------------------|
|     |      |          | D3 :da 463 a 466 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 467 a 468 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 467 a 468 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 469 a 472 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 469 a 472 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 473 a 474 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 473 a 474 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 475 a 478 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 475 a 478 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 479 a 480 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 479 a 480 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 481 a 484 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 481 a 484 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 485 a 486 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 485 a 486 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 487 a 490 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 487 a 490 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 491 a 492 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 491 a 492 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 493 a 496 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 493 a 496 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 497 a 498 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 497 a 498 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 499 a 502 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 499 a 502 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 503 a 504 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 503 a 504 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 505 a 508 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 505 a 508 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 509 a 510 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 509 a 510 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 559 a 582 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 607 a 654 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 691 a 694 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 691 a 694 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 695 a 696 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 695 a 696 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 697 a 700 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 697 a 700 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 701 a 702 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 701 a 702 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 703 a 706 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 703 a 706 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 707 a 708 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 707 a 708 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 709 a 712 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 709 a 712 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 713 a 714 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 713 a 714 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 763 a 786 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 787 a 790 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 787 a 790 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 791 a 792 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 791 a 792 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 793 a 796 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 793 a 796 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 797 a 798 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 797 a 798 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 799 a 802 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 799 a 802 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 803 a 804 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 803 a 804 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 805 a 808 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 805 a 808 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 809 a 810 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 809 a 810 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 811 a 814 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 811 a 814 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 815 a 816 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 815 a 816 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 865 a 882 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 913 a 960 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4   |
|     |      |          | D3 :da 1057 a 1092 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |          | D3 :da 1057 a 1092 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |

| CDC | Tipo | Sigla Id                          | Note                                             |
|-----|------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
|     |      |                                   | D3 :da 1159 a 1302 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1159 a 1302 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1311 a 1316 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1318 a 1389 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1403 a 1422 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1403 a 1422 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1453 a 1482 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1486 a 1487 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1491 a 1492 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 : 1555 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4          |
|     |      |                                   | D3 :da 1556 a 1583 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
|     |      |                                   | D3 :da 1556 a 1583 Azione : QVK PAN ++ vento*0.4 |
| 13  | Qvk  | CDC=Qvk (carico da vento) dir Y - | D3 :da 1 a 24 Azione : QVK PAN -- vento*0.4      |
|     |      |                                   | D3 :da 109 a 117 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 109 a 117 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 120 a 126 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 120 a 126 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 205 a 228 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 295 a 312 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 295 a 312 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 343 a 396 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 343 a 396 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 421 a 432 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 421 a 432 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 433 a 436 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 437 a 438 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 439 a 442 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 443 a 444 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 445 a 448 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 449 a 450 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 451 a 454 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 455 a 456 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 457 a 460 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 461 a 462 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 463 a 466 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 467 a 468 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 469 a 472 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 473 a 474 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 475 a 478 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 479 a 480 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 481 a 484 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 485 a 486 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 487 a 490 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 491 a 492 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 493 a 496 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 497 a 498 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 499 a 502 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 503 a 504 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 505 a 508 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 509 a 510 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 559 a 582 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 559 a 582 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 607 a 654 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 607 a 654 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 691 a 694 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 695 a 696 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 697 a 700 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 701 a 702 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 703 a 706 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 707 a 708 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 709 a 712 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 713 a 714 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 763 a 786 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 763 a 786 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 787 a 790 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 791 a 792 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 793 a 796 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 797 a 798 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 799 a 802 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 803 a 804 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 805 a 808 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 809 a 810 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 811 a 814 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |
|     |      |                                   | D3 :da 815 a 816 Azione : QVK PAN -- vento*0.4   |

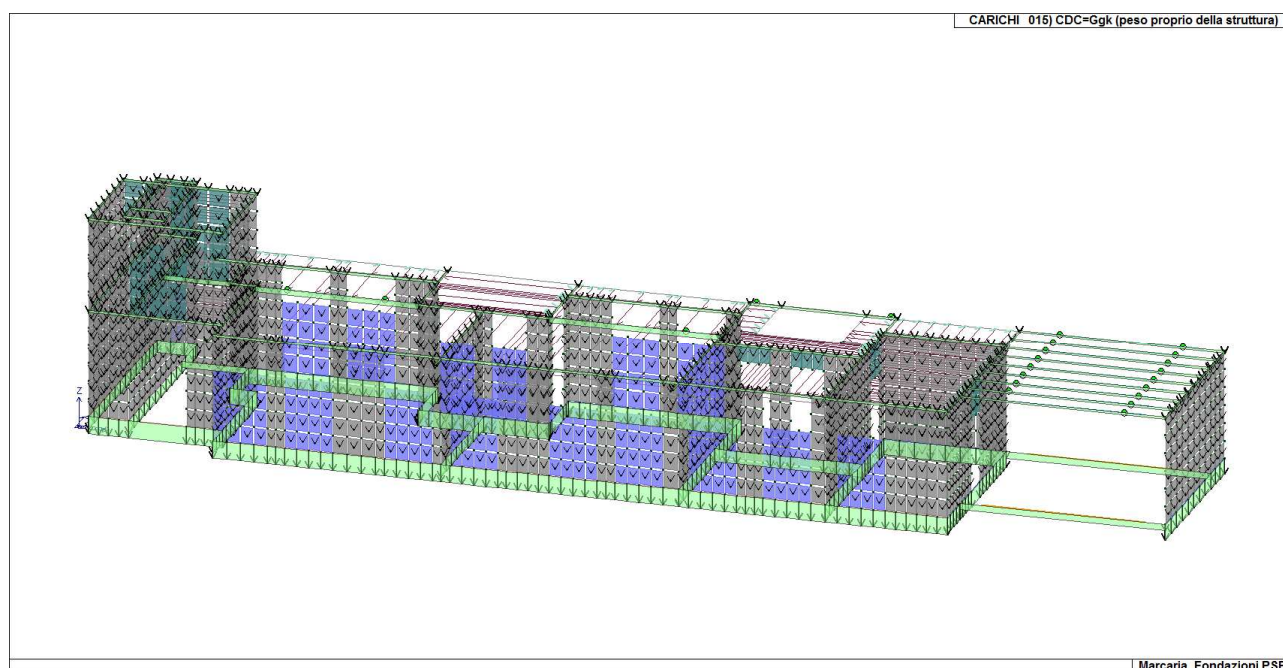
| CDC | Tipo | Sigla Id                   | Note                                              |
|-----|------|----------------------------|---------------------------------------------------|
|     |      |                            | D3 :da 865 a 882 Azione : QVK PAN -- vento*0.4    |
|     |      |                            | D3 :da 865 a 882 Azione : QVK PAN -- vento*0.4    |
|     |      |                            | D3 :da 913 a 960 Azione : QVK PAN -- vento*0.4    |
|     |      |                            | D3 :da 913 a 960 Azione : QVK PAN -- vento*0.4    |
|     |      |                            | D3 :da 1057 a 1092 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1159 a 1302 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1311 a 1316 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1311 a 1316 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1318 a 1389 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1318 a 1389 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1403 a 1422 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1453 a 1482 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1453 a 1482 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1486 a 1487 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1486 a 1487 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1491 a 1492 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 :da 1491 a 1492 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
|     |      |                            | D3 : 1555 Azione : QVK PAN -- vento*0.4           |
|     |      |                            | D3 : 1555 Azione : QVK PAN -- vento*0.4           |
|     |      |                            | D3 :da 1556 a 1583 Azione : QVK PAN -- vento*0.4  |
| 14  | Gk   | CDC=G1k (altri permanenti) | D2 : 6 Azione : Muretto H75cm copertura           |
|     |      |                            | D2 :da 8 a 28 Azione : Muretto H75cm copertura    |
|     |      |                            | D2 :da 32 a 36 Azione : Muretto H75cm copertura   |
|     |      |                            | D2 : 45 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 : 51 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 : 56 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 :da 59 a 67 Azione : Muretto H75cm copertura   |
|     |      |                            | D2 : 69 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 :da 73 a 75 Azione : Muretto H75cm copertura   |
|     |      |                            | D2 : 82 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 : 87 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 : 90 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 : 97 Azione : Muretto H75cm copertura          |
|     |      |                            | D2 :da 99 a 103 Azione : Muretto H75cm copertura  |
|     |      |                            | D2 : 106 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 108 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 113 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 118 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 121 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 123 a 126 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 129 a 130 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 : 135 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 143 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 145 a 147 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 : 150 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 154 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 163 a 164 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 : 167 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 171 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 176 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 178 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 182 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 188 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 190 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 : 194 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 201 a 202 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 206 a 207 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 212 a 213 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 223 a 225 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 : 230 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 238 a 240 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 244 a 245 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 252 a 255 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 : 258 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 260 a 261 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 264 a 265 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 268 a 277 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 282 a 285 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 : 287 Azione : Muretto H75cm copertura         |
|     |      |                            | D2 :da 289 a 292 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 294 a 297 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 299 a 303 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 305 a 310 Azione : Muretto H75cm copertura |
|     |      |                            | D2 :da 314 a 329 Azione : Muretto H75cm copertura |

| CDC | Tipo | Sigla Id                                     | Note |
|-----|------|----------------------------------------------|------|
| 15  | Ggk  | CDC=Ggk (peso proprio della struttura)       |      |
| 16  | Gsk  | CDC=G1sk (permanente solai-coperture)        |      |
| 17  | Gsk  | CDC=G2sk (permanente solai-coperture n.c.d.) |      |
| 18  | Qsk  | CDC=Qsk (variabile solai)                    |      |
| 19  | Qnk  | CDC=Qnk (carico da neve)                     |      |

### 6.1.1. Peso proprio strutture (c.d.c. 15)

Il peso proprio della struttura è determinato automaticamente dal programma di calcolo, mediante applicazione, ai vari elementi, delle proprietà geometriche e del materiale.

La figura seguente mostra l'applicazione dei carichi agli elementi finiti che compongono la struttura.



**Figura 9: c.d.c. 15 peso proprio elementi strutturali**

### 6.1.2. Carico impalcati (c.d.c. 16 – 17 – 18 – 19)

Il peso proprio degli impalcati è una c.d.c. di tipo semiautomatico, come anche le successive c.d.c. 17, 18 e 19, mediante la quale il programma di calcolo attribuisce il carico dovuto ai solai ai vari elementi strutturali di contorno, tramite la relativa area di influenza. In precedenza è stata riepilogata l'analisi dei carichi dei solai, tramite cui il programma assegna i carichi ai vari elementi strutturali al contorno.

La figura seguente mostra l'applicazione dei carichi nella c.d.c. 16.

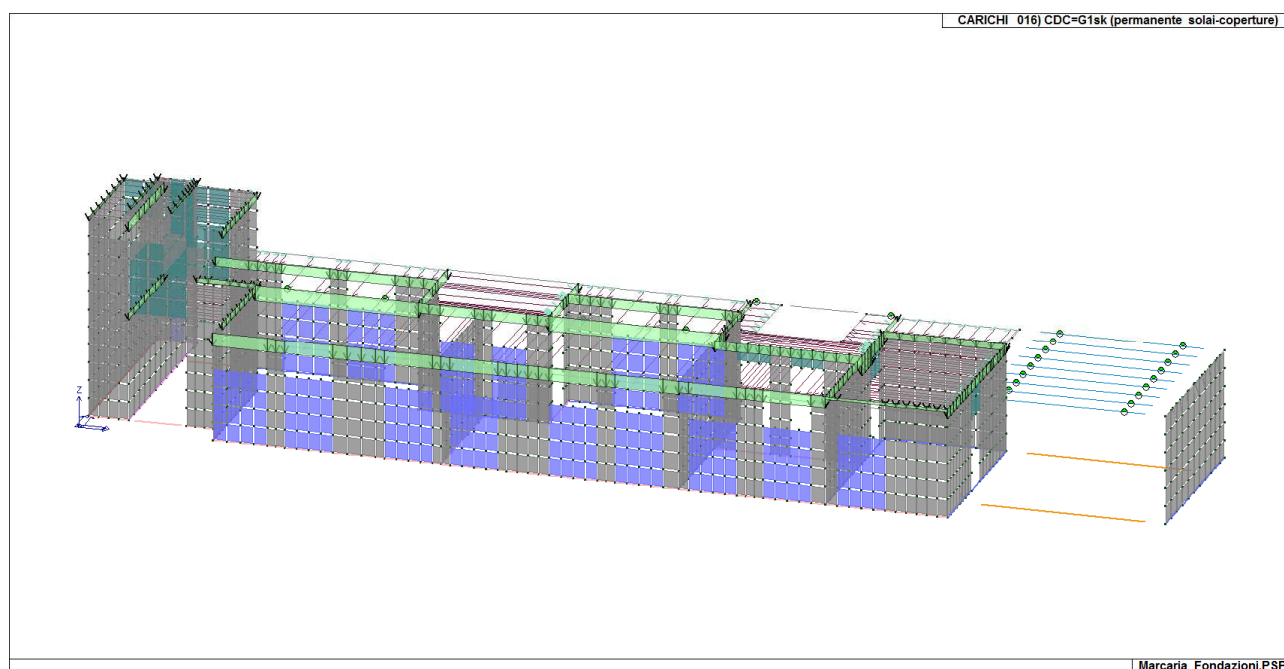


Figura 10: c.d.c. 16 - applicazione dei carichi da peso proprio solai

### 6.1.3. Altri permanenti (c.d.c. 14)

In questa cdc si è inserito il carico verticale dovuto al muro realizzato in gronda.

Il carico applicato è pari a:

Muro in blocchi cassero H75 cm =  $0.2 \times 0.75 \times 2400 = 360$  daN/ml

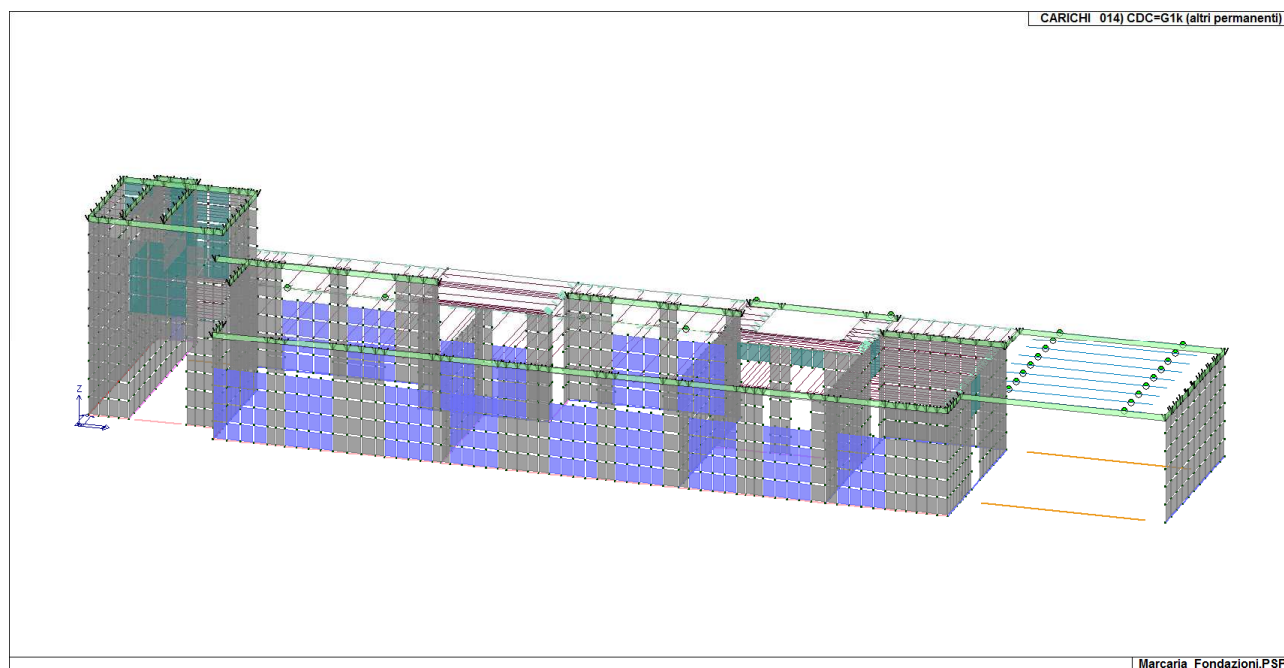


Figura 11: altri permanenti (c.c.14)

#### 6.1.4. Sisma (c.d.c. 1 - 8)

In queste cdc si considera l'azione sismica allo SLV e SLD, calcolata poi in automatico dal software in base all'analisi dinamica modale eseguita.

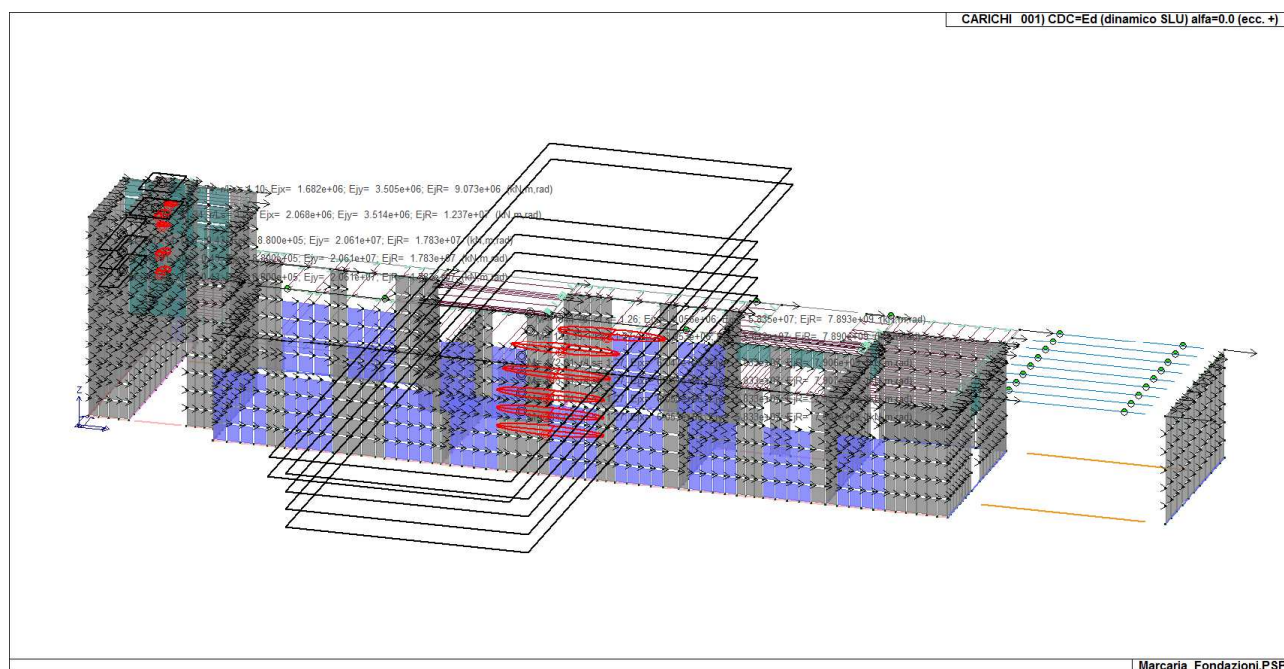


Figura 12: cdc 6 - sisma direzione X eccentricità positiva

#### 6.1.5. Massa sismica muro esistente (c.d.c. 9)

In considerazione del fatto che, per ragioni di conservazione, è previsto il mantenimento del muro lato strada esistente, a tergo del quale sarà realizzata la nuova struttura, per tenere in considerazione la presenza del muro stesso in fatto di massa sismica è stata adottata la seguente schematizzazione di calcolo:

- È stato valutato il peso per unità di superficie del muro esistente come:
  - Intonaco esterno = 30 kg/mq
  - Muro in mattone pieno sp. 25 cm = 450 kg/mq
  - Intonaco interno = 30 kg/mq
    - Totale = 510 kg/mq = massa per unità di superficie del muro esistente
- È stata creata la condizione di carico elementare n° 9 attribuendo, agli elementi bidimensionali della muratura di progetto interessati dalla presenza del muro, un carico per unità di superficie pari al peso del muro esistente;
- In fase di definizione delle masse sismiche il valore del carico del muro entra a far parte della massa sismica globale con coefficiente pari a 1, in questo modo i muri di progetto che “sostengono” il muro esistente risulteranno sollecitati anche dall'azione sismica trasmessa dal muro esistente;
- In fase di definizione delle combinazioni di carico la condizione di carico cce9 è posta con coefficiente pari a 0 per evitare di applicare il carico verticale relativo alle murature di

progetto (condizione non reale in quanto il muro esistente presenta una propria fondazione non oggetto di intervento).

Con questo schema è possibile raggiungere il seguente scopo:

- Il muro esistente viene ancorato (vedi dettaglio specifico) alla muratura di progetto, per evitarne il ribaltamento sotto-sisma, avendo declassato questo paramento a semplice elemento secondario;
- Il muro di progetto risulta essere sollecitato anche dall'azione derivante dalla massa sismica del muro esistente e pertanto nel calcolo si è tenuto conto della presenza dell'elemento da mantenere.

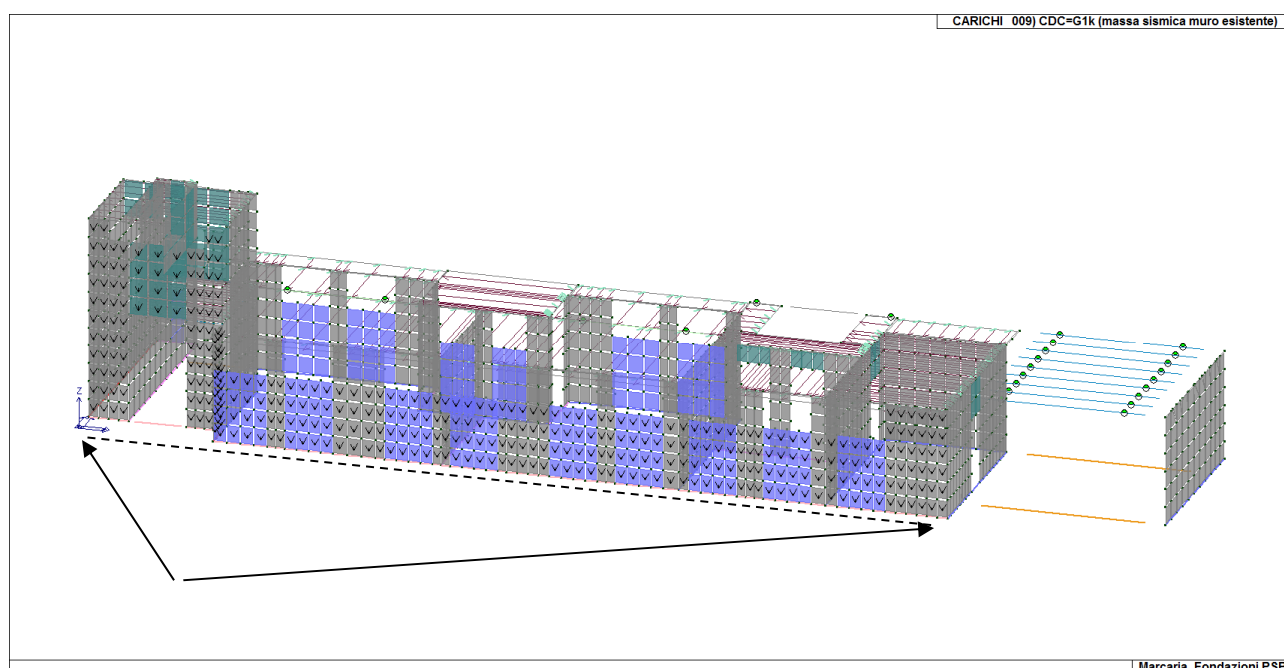
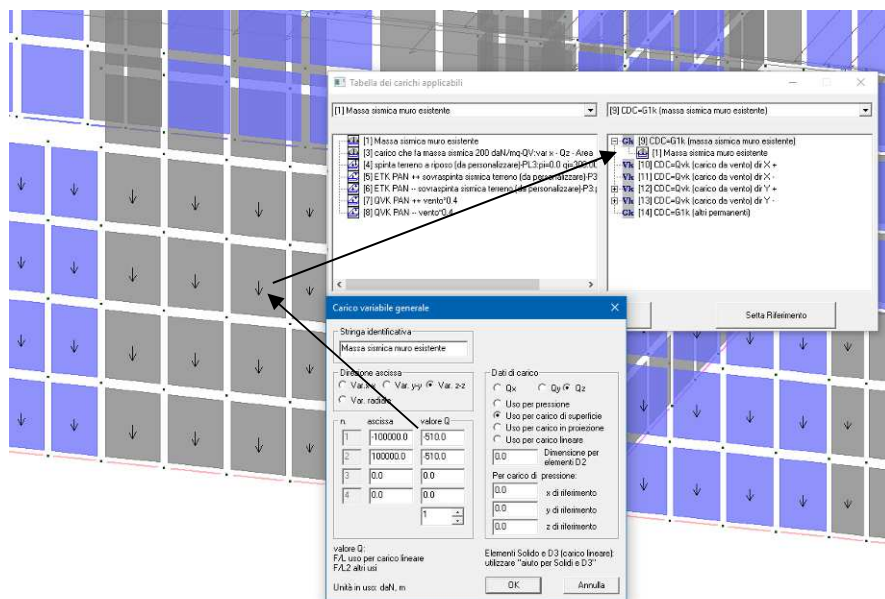


Figura 13: CCE9 - massa sismica muro esistente

**6.1.6. Vento (c.d.c. 10 - 13)**

Il carico del vento è determinato in via semiautomatica dal software, il quale, una volta definita l'entità dell'azione da vento (sottovento) applica automaticamente la pressione agli elementi "pannello".

**VENTO:**

Zona vento = 1

(  $V_{b.o} = 25 \text{ m/s}$ ;  $A_o = 1000 \text{ m}$ ;  $K_a = 0.010 \text{ 1/s}$  )

Classe di rugosità del terreno: C

[Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni...); aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D]

Categoria esposizione: tipo III

(  $K_r = 0.20$ ;  $Z_o = 0.10 \text{ m}$ ;  $Z_{min} = 5 \text{ m}$  )

Velocità di riferimento =  $25.00 \text{ m/s}$

Pressione cinetica di riferimento ( $q_b$ ) =  $39 \text{ daN/mq}$

Coefficiente di forma ( $C_p$ ) = 1.00

Coefficiente dinamico ( $C_d$ ) = 1.00

Coefficiente di esposizione ( $C_e$ ) = 1.91

Coefficiente di esposizione topografica ( $C_t$ ) = 1.00

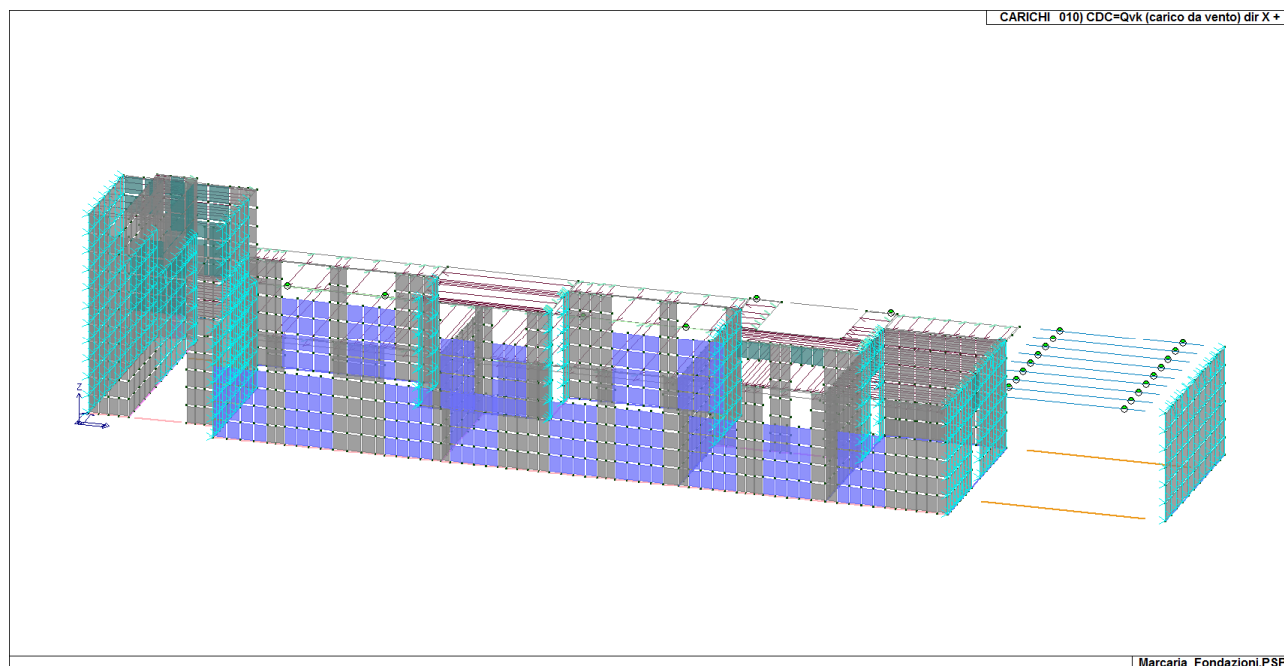
Altezza dell'edificio =  $7.00 \text{ m}$

Pressione del vento (  $p = q_b C_e C_p C_d$  ) =  $75 \text{ daN/mq}$

La pressione di calcolo sottovento viene ricavata moltiplicando il valore di riferimento per il coefficiente di forma 0.4:

$$q = 75 \cdot 0.4 = 30 \text{ daN/mq}$$

Il carico così determinato viene applicato automaticamente agli elementi pannello, sia in direzione X che Y, sia sopravento che sottovento. Nel caso sopravento il programma di calcolo applica già il valore moltiplicato per un coefficiente di forma 0.8.



**Figura 14: carico vento +X**

## 6.2. Combinazioni di carico

Le varie c.d.c. precedentemente descritte sono combinate secondo quanto richiesto dal DM 14.01.2008, per formare l'involuppo delle combinazioni, utilizzato nel seguito per la determinazione delle sollecitazioni di progetto e verifica dei vari elementi strutturali.

Per i vari elementi finiti implementati, il programma di calcolo determina una serie di combinazioni di carico contenenti le varie permutazioni di segno dell'azione sismica.

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente.

Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione, assunto per ogni caso di carico.

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

### **Combinazione fondamentale** SLU

$$gG1 \times G1 + gG2 \times G2 + gP \times P + gQ1 \times Qk1 + gQ2 \times y02 \times Qk2 + gQ3 \times y03 \times Qk3 + \dots$$

### **Combinazione caratteristica** (rara) SLE

$$G1 + G2 + P + Qk1 + y02 \times Qk2 + y03 \times Qk3 + \dots$$

### **Combinazione frequente** SLE

$$G1 + G2 + P + y11 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + y23 \times Qk3 + \dots$$

### **Combinazione quasi permanente** SLE

$$G1 + G2 + P + y21 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + y23 \times Qk3 + \dots$$

### **Combinazione sismica**, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G1 + G2 + P + y21 \times Qk1 + y22 \times Qk2 + \dots$$

**Combinazione eccezionale**, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G1 + G2 + P + y_{21} \times Q_{k1} + y_{22} \times Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

| Destinazione d'uso/azione                                         | $\psi_0$ | $\psi_1$ | $\psi_2$ |
|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| Categoria A residenziali                                          | 0,70     | 0,50     | 0,30     |
| Categoria B uffici                                                | 0,70     | 0,50     | 0,30     |
| Categoria C ambienti suscettibili di affollamento                 | 0,70     | 0,70     | 0,60     |
| Categoria D ambienti ad uso commerciale                           | 0,70     | 0,70     | 0,60     |
| Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...                   | 1,00     | 0,90     | 0,80     |
| Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30\text{kN}$ ) | 0,70     | 0,70     | 0,60     |
| Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30\text{kN}$ )    | 0,70     | 0,50     | 0,30     |
| Categoria H Coperture                                             | 0,00     | 0,00     | 0,00     |
| Vento                                                             | 0,60     | 0,20     | 0,00     |
| Neve a quota $\leq 1000\text{ m}$                                 | 0,50     | 0,20     | 0,00     |
| Neve a quota $> 1000\text{ m}$                                    | 0,70     | 0,50     | 0,20     |
| Variazioni Termiche                                               | 0,60     | 0,50     | 0,00     |

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa, due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2008 Tabella 2.6.I

|                                                                    |             | Coefficiente<br>$\gamma_f$ | <b>EQU</b> | <b>A1</b> | <b>A2</b> |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|------------|-----------|-----------|
| Carichi permanenti                                                 | Favorevoli  | $\gamma_{G1}$              | 0,9        | 1,0       | 1,0       |
|                                                                    | Sfavorevoli |                            | 1,1        | 1,3       | 1,0       |
| Carichi permanenti non strutturali<br>(Non compiutamente definiti) | Favorevoli  | $\gamma_{G2}$              | 0,0        | 0,0       | 0,0       |
|                                                                    | Sfavorevoli |                            | 1,5        | 1,5       | 1,3       |
| Carichi variabili                                                  | Favorevoli  | $\gamma_{Qi}$              | 0,0        | 0,0       | 0,0       |
|                                                                    | Sfavorevoli |                            | 1,5        | 1,5       | 1,3       |

| Cmb | Tipo | Sigla Id        | effetto P-delta |
|-----|------|-----------------|-----------------|
| 1   | SLU  | Comb. SLU A1 1  |                 |
| 2   | SLU  | Comb. SLU A1 2  |                 |
| 3   | SLU  | Comb. SLU A1 3  |                 |
| 4   | SLU  | Comb. SLU A1 4  |                 |
| 5   | SLU  | Comb. SLU A1 5  |                 |
| 6   | SLU  | Comb. SLU A1 6  |                 |
| 7   | SLU  | Comb. SLU A1 7  |                 |
| 8   | SLU  | Comb. SLU A1 8  |                 |
| 9   | SLU  | Comb. SLU A1 9  |                 |
| 10  | SLU  | Comb. SLU A1 10 |                 |
| 11  | SLU  | Comb. SLU A1 11 |                 |
| 12  | SLU  | Comb. SLU A1 12 |                 |
| 13  | SLU  | Comb. SLU A1 13 |                 |
| 14  | SLU  | Comb. SLU A1 14 |                 |
| 15  | SLU  | Comb. SLU A1 15 |                 |
| 16  | SLU  | Comb. SLU A1 16 |                 |
| 17  | SLU  | Comb. SLU A1 17 |                 |
| 18  | SLU  | Comb. SLU A1 18 |                 |
| 19  | SLU  | Comb. SLU A1 19 |                 |
| 20  | SLU  | Comb. SLU A1 20 |                 |
| 21  | SLU  | Comb. SLU A1 21 |                 |
| 22  | SLU  | Comb. SLU A1 22 |                 |
| 23  | SLU  | Comb. SLU A1 23 |                 |
| 24  | SLU  | Comb. SLU A1 24 |                 |
| 25  | SLU  | Comb. SLU A1 25 |                 |
| 26  | SLU  | Comb. SLU A1 26 |                 |
| 27  | SLU  | Comb. SLU A1 27 |                 |
| 28  | SLU  | Comb. SLU A1 28 |                 |
| 29  | SLU  | Comb. SLU A1 29 |                 |
| 30  | SLU  | Comb. SLU A1 30 |                 |
| 31  | SLU  | Comb. SLU A1 31 |                 |
| 32  | SLU  | Comb. SLU A1 32 |                 |
| 33  | SLU  | Comb. SLU A1 33 |                 |
| 34  | SLU  | Comb. SLU A1 34 |                 |
| 35  | SLU  | Comb. SLU A1 35 |                 |
| 36  | SLU  | Comb. SLU A1 36 |                 |
| 37  | SLU  | Comb. SLU A1 37 |                 |
| 38  | SLU  | Comb. SLU A1 38 |                 |
| 39  | SLU  | Comb. SLU A1 39 |                 |
| 40  | SLU  | Comb. SLU A1 40 |                 |
| 41  | SLU  | Comb. SLU A1 41 |                 |
| 42  | SLU  | Comb. SLU A1 42 |                 |
| 43  | SLU  | Comb. SLU A1 43 |                 |
| 44  | SLU  | Comb. SLU A1 44 |                 |
| 45  | SLU  | Comb. SLU A1 45 |                 |
| 46  | SLU  | Comb. SLU A1 46 |                 |
| 47  | SLU  | Comb. SLU A1 47 |                 |
| 48  | SLU  | Comb. SLU A1 48 |                 |
| 49  | SLU  | Comb. SLU A1 49 |                 |
| 50  | SLU  | Comb. SLU A1 50 |                 |
| 51  | SLU  | Comb. SLU A1 51 |                 |
| 52  | SLU  | Comb. SLU A1 52 |                 |
| 53  | SLU  | Comb. SLU A1 53 |                 |
| 54  | SLU  | Comb. SLU A1 54 |                 |
| 55  | SLU  | Comb. SLU A1 55 |                 |
| 56  | SLU  | Comb. SLU A1 56 |                 |
| 57  | SLU  | Comb. SLU A1 57 |                 |
| 58  | SLU  | Comb. SLU A1 58 |                 |
| 59  | SLU  | Comb. SLU A1 59 |                 |
| 60  | SLU  | Comb. SLU A1 60 |                 |
| 61  | SLU  | Comb. SLU A1 61 |                 |
| 62  | SLU  | Comb. SLU A1 62 |                 |
| 63  | SLU  | Comb. SLU A1 63 |                 |
| 64  | SLU  | Comb. SLU A1 64 |                 |
| 65  | SLU  | Comb. SLU A1 65 |                 |
| 66  | SLU  | Comb. SLU A1 66 |                 |
| 67  | SLU  | Comb. SLU A1 67 |                 |
| 68  | SLU  | Comb. SLU A1 68 |                 |
| 69  | SLU  | Comb. SLU A1 69 |                 |
| 70  | SLU  | Comb. SLU A1 70 |                 |
| 71  | SLU  | Comb. SLU A1 71 |                 |
| 72  | SLU  | Comb. SLU A1 72 |                 |
| 73  | SLU  | Comb. SLU A1 73 |                 |

| Cmb | Tipo     | Sigla Id                        | effetto P-delta |
|-----|----------|---------------------------------|-----------------|
| 74  | SLU      | Comb. SLU A1 74                 |                 |
| 75  | SLU      | Comb. SLU A1 75                 |                 |
| 76  | SLU      | Comb. SLU A1 76                 |                 |
| 77  | SLU      | Comb. SLU A1 77                 |                 |
| 78  | SLU      | Comb. SLU A1 78                 |                 |
| 79  | SLU      | Comb. SLU A1 79                 |                 |
| 80  | SLU      | Comb. SLU A1 80                 |                 |
| 81  | SLU      | Comb. SLU A1 81                 |                 |
| 82  | SLU      | Comb. SLU A1 82                 |                 |
| 83  | SLU      | Comb. SLU A1 83                 |                 |
| 84  | SLU      | Comb. SLU A1 84                 |                 |
| 85  | SLU      | Comb. SLU A1 85                 |                 |
| 86  | SLU      | Comb. SLU A1 86                 |                 |
| 87  | SLU      | Comb. SLU A1 87                 |                 |
| 88  | SLU      | Comb. SLU A1 88                 |                 |
| 89  | SLU      | Comb. SLU A1 89                 |                 |
| 90  | SLU      | Comb. SLU A1 90                 |                 |
| 91  | SLU      | Comb. SLU A1 91                 |                 |
| 92  | SLU      | Comb. SLU A1 92                 |                 |
| 93  | SLU      | Comb. SLU A1 93                 |                 |
| 94  | SLU      | Comb. SLU A1 94                 |                 |
| 95  | SLU      | Comb. SLU A1 95                 |                 |
| 96  | SLU      | Comb. SLU A1 96                 |                 |
| 97  | SLU      | Comb. SLU A1 97                 |                 |
| 98  | SLU      | Comb. SLU A1 98                 |                 |
| 99  | SLU      | Comb. SLU A1 99                 |                 |
| 100 | SLU      | Comb. SLU A1 100                |                 |
| 101 | SLU      | Comb. SLU A1 101                |                 |
| 102 | SLU      | Comb. SLU A1 102                |                 |
| 103 | SLU      | Comb. SLU A1 103                |                 |
| 104 | SLU      | Comb. SLU A1 104                |                 |
| 105 | SLU      | Comb. SLU A1 105                |                 |
| 106 | SLU      | Comb. SLU A1 106                |                 |
| 107 | SLU      | Comb. SLU A1 107                |                 |
| 108 | SLU      | Comb. SLU A1 108                |                 |
| 109 | SLU      | Comb. SLU A1 109                |                 |
| 110 | SLU      | Comb. SLU A1 110                |                 |
| 111 | SLU      | Comb. SLU A1 111                |                 |
| 112 | SLU      | Comb. SLU A1 112                |                 |
| 113 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 113    |                 |
| 114 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 114    |                 |
| 115 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 115    |                 |
| 116 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 116    |                 |
| 117 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 117    |                 |
| 118 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 118    |                 |
| 119 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 119    |                 |
| 120 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 120    |                 |
| 121 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 121    |                 |
| 122 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 122    |                 |
| 123 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 123    |                 |
| 124 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 124    |                 |
| 125 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 125    |                 |
| 126 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 126    |                 |
| 127 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 127    |                 |
| 128 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 128    |                 |
| 129 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 129    |                 |
| 130 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 130    |                 |
| 131 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 131    |                 |
| 132 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 132    |                 |
| 133 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 133    |                 |
| 134 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 134    |                 |
| 135 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 135    |                 |
| 136 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 136    |                 |
| 137 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 137    |                 |
| 138 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 138    |                 |
| 139 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 139    |                 |
| 140 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 140    |                 |
| 141 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 141    |                 |
| 142 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 142    |                 |
| 143 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 143    |                 |
| 144 | SLU      | Comb. SLU A1 (SLV sism.) 144    |                 |
| 145 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 145 |                 |
| 146 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 146 |                 |
| 147 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 147 |                 |

| Cmb | Tipo     | Sigla Id                        | effetto P-delta |
|-----|----------|---------------------------------|-----------------|
| 148 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 148 |                 |
| 149 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 149 |                 |
| 150 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 150 |                 |
| 151 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 151 |                 |
| 152 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 152 |                 |
| 153 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 153 |                 |
| 154 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 154 |                 |
| 155 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 155 |                 |
| 156 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 156 |                 |
| 157 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 157 |                 |
| 158 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 158 |                 |
| 159 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 159 |                 |
| 160 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 160 |                 |
| 161 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 161 |                 |
| 162 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 162 |                 |
| 163 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 163 |                 |
| 164 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 164 |                 |
| 165 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 165 |                 |
| 166 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 166 |                 |
| 167 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 167 |                 |
| 168 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 168 |                 |
| 169 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 169 |                 |
| 170 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 170 |                 |
| 171 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 171 |                 |
| 172 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 172 |                 |
| 173 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 173 |                 |
| 174 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 174 |                 |
| 175 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 175 |                 |
| 176 | SLD(sis) | Comb. SLE (SLD Danno sism.) 176 |                 |
| 177 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 177             |                 |
| 178 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 178             |                 |
| 179 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 179             |                 |
| 180 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 180             |                 |
| 181 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 181             |                 |
| 182 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 182             |                 |
| 183 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 183             |                 |
| 184 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 184             |                 |
| 185 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 185             |                 |
| 186 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 186             |                 |
| 187 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 187             |                 |
| 188 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 188             |                 |
| 189 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 189             |                 |
| 190 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 190             |                 |
| 191 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 191             |                 |
| 192 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 192             |                 |
| 193 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 193             |                 |
| 194 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 194             |                 |
| 195 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 195             |                 |
| 196 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 196             |                 |
| 197 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 197             |                 |
| 198 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 198             |                 |
| 199 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 199             |                 |
| 200 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 200             |                 |
| 201 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 201             |                 |
| 202 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 202             |                 |
| 203 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 203             |                 |
| 204 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 204             |                 |
| 205 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 205             |                 |
| 206 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 206             |                 |
| 207 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 207             |                 |
| 208 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 208             |                 |
| 209 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 209             |                 |
| 210 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 210             |                 |
| 211 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 211             |                 |
| 212 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 212             |                 |
| 213 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 213             |                 |
| 214 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 214             |                 |
| 215 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 215             |                 |
| 216 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 216             |                 |
| 217 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 217             |                 |
| 218 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 218             |                 |
| 219 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 219             |                 |
| 220 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 220             |                 |
| 221 | SLE(r)   | Comb. SLE(rara) 221             |                 |

| Cmb | Tipo   | Sigla Id             | effetto P-delta |
|-----|--------|----------------------|-----------------|
| 222 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 222  |                 |
| 223 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 223  |                 |
| 224 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 224  |                 |
| 225 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 225  |                 |
| 226 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 226  |                 |
| 227 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 227  |                 |
| 228 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 228  |                 |
| 229 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 229  |                 |
| 230 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 230  |                 |
| 231 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 231  |                 |
| 232 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 232  |                 |
| 233 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 233 |                 |
| 234 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 234 |                 |
| 235 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 235 |                 |
| 236 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 236 |                 |
| 237 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 237 |                 |
| 238 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 238 |                 |
| 239 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 239 |                 |
| 240 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 240 |                 |
| 241 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 241 |                 |
| 242 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 242 |                 |
| 243 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 243 |                 |
| 244 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 244 |                 |
| 245 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 245 |                 |
| 246 | SLE(p) | Comb. SLE(perm.) 246 |                 |
| 247 | SLE(p) | Comb. SLE(perm.) 247 |                 |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 2   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 3   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 4   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 5   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 6   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 7   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 8   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 9   | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 10  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 11  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 12  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 13  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 14  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 15  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 16  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 17  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.50        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 18  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.50        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 19  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.50        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 20  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.50        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 21  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 22  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 23  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 24  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 25  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 26  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 27  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 28  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 29  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 30  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 31  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 32  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 33  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 34  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 35  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 36  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 37  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 38  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 39  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 40  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 41  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.50        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 42  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.50        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 43  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.50        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 44  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.50        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 45  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 46  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 47  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 48  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 1.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 49  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 50  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 51  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 52  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 53  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 54  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 55  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 56  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.90         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.05        | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 57  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 58  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 0.0         | 0.75        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 59  | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.50         | 0.0          | 1.30         |
|     | 1.30        | 1.30        | 1.50        | 1.05        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |

| Cmb | CDC<br>1/15... | CDC<br>2/16... | CDC<br>3/17... | CDC<br>4/18... | CDC<br>5/19... | CDC<br>6/20... | CDC<br>7/21... | CDC<br>8/22... | CDC<br>9/23... | CDC<br>10/24... | CDC<br>11/25... | CDC<br>12/26... | CDC<br>13/27... | CDC<br>14/28... |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 60  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 61  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 62  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 63  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 64  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 65  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.50           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 66  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.50           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 67  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.50           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 68  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.50           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 69  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 70  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 71  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 72  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 73  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 74  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 75  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 76  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 77  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 78  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 79  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 80  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 81  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 82  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 83  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 84  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 85  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 86  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 87  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 88  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.50            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 89  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.50           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 90  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.50           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 91  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.50           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 92  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.50           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 93  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 94  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 95  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 96  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.90            | 1.00            |

| Cmb | CDC<br>1/15... | CDC<br>2/16... | CDC<br>3/17... | CDC<br>4/18... | CDC<br>5/19... | CDC<br>6/20... | CDC<br>7/21... | CDC<br>8/22... | CDC<br>9/23... | CDC<br>10/24... | CDC<br>11/25... | CDC<br>12/26... | CDC<br>13/27... | CDC<br>14/28... |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 97  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 98  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 99  | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 100 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 101 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 102 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 103 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 104 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 105 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.50           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 106 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.50           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 107 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.50           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 108 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.50           | 0.75           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 109 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 0.0            | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 110 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.30            |
|     | 1.30           | 1.30           | 1.50           | 1.05           | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 111 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 112 | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 0.0            | 1.05           | 1.50           |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 113 | -1.00          | 0.0            | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 114 | -1.00          | 0.0            | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 115 | 1.00           | 0.0            | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 116 | 1.00           | 0.0            | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 117 | -1.00          | 0.0            | 0.0            | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 118 | -1.00          | 0.0            | 0.0            | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 119 | 1.00           | 0.0            | 0.0            | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 120 | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 121 | 0.0            | -1.00          | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 122 | 0.0            | -1.00          | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 123 | 0.0            | 1.00           | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 124 | 0.0            | 1.00           | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 125 | 0.0            | -1.00          | 0.0            | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 126 | 0.0            | -1.00          | 0.0            | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 127 | 0.0            | 1.00           | 0.0            | -0.30          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 128 | 0.0            | 1.00           | 0.0            | 0.30           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 129 | -0.30          | 0.0            | -1.00          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 130 | -0.30          | 0.0            | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 131 | 0.30           | 0.0            | -1.00          | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |
| 132 | 0.30           | 0.0            | 1.00           | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0            | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 0.0             | 1.00            |
|     | 1.00           | 1.00           | 1.00           | 0.30           | 0.0            |                |                |                |                |                 |                 |                 |                 |                 |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 133 | 0.0         | -0.30       | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 134 | 0.0         | -0.30       | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 135 | 0.0         | 0.30        | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 136 | 0.0         | 0.30        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 137 | -0.30       | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 138 | -0.30       | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 139 | 0.30        | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 140 | 0.30        | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 141 | 0.0         | -0.30       | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 142 | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 143 | 0.0         | 0.30        | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 144 | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 145 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 146 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 147 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 148 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 149 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 150 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 151 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 152 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 153 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | -0.30       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 154 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.30        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 155 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | -0.30       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 156 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.30        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 157 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 158 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 159 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 160 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 161 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 162 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 163 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 164 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 165 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 166 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 167 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | -1.00       | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 168 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 1.00        | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 169 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 170 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 171 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 172 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 173 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 174 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | -0.30       | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 175 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | -1.00       | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 176 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.30        | 0.0         | 1.00        | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 177 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 178 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 179 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 180 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 181 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 182 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 183 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 184 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 185 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 186 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 187 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 188 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 189 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 190 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 191 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 192 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 193 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 194 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 195 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 196 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 197 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 198 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 199 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 200 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 201 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 202 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 203 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 204 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 205 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 206 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 207 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 208 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 209 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 210 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 211 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 212 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 213 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 214 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 215 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 216 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 217 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 218 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 219 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 220 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 221 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 222 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 223 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 224 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.60         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 225 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 226 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 227 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 228 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 229 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 230 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.50        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 231 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 232 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.70        | 1.00        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 233 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.20         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 234 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.20         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 235 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 236 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 237 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.50        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 238 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.20        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 239 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.20        |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 240 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.20         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 241 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.20         | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 242 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.20         | 0.0          | 1.00         |

| Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... | CDC 5/19... | CDC 6/20... | CDC 7/21... | CDC 8/22... | CDC 9/23... | CDC 10/24... | CDC 11/25... | CDC 12/26... | CDC 13/27... | CDC 14/28... |
|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 243 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.20         | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 244 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.20         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 245 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.20         | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 246 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.0         | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |
| 247 | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0         | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 0.0          | 1.00         |
|     | 1.00        | 1.00        | 1.00        | 0.30        | 0.0         |             |             |             |             |              |              |              |              |              |

### 6.3. Modellazione dei vincoli

Trattandosi di una struttura in muratura ordinaria, con solai in laterocemento in calcestruzzo, tutti i collegamenti tra i vari elementi strutturali in muratura sono modellati come incastri interni.

Per quanto riguarda gli elementi di fondazione, si tratta di elementi su suolo elastico alla winkler, pertanto, ad ogni elemento di fondazione è stata applicata la condizione di vincolo su suolo elastico, assumendo una costante di sottofondo, pari a 2 kg/cm<sup>2</sup>, in considerazione della presenza di strati di terreno poco consistenti in superficie, come indicato anche in relazione geologica.

## 7. PRINCIPALI RISULTATI

Come precedentemente detto, il calcolo è stato condotto mediante l'ausilio di un software agli elementi finiti, per la determinazione delle sollecitazioni massime negli elementi, al fine della redazione delle necessarie verifiche.

Il software utilizzato è "PRO-SAP" prodotto e distribuito da "2SI S.r.l." di Ferrara.

In tutti i casi è stata condotta una analisi dinamica modale a spettro di risposta (spettro descritto in precedenza), le cui specifiche sono riportate in allegato.

I risultati di maggior interesse sono le deformate modali, le sollecitazioni massime sui vari elementi strutturali e la determinazione delle aree minime di armatura da normativa.

Per semplicità espositiva i risultati sono esplicitati in termini di immagini a mappe di colore, suddivise per struttura analizzata.

### 7.1. DEFORMATE MODALI PRINCIPALI

Per la struttura completa si espongono i risultati relativi a deformate e sollecitazioni.

Relativamente al modello comprensivo anche degli elementi di fondazione, i modi principali sono quindi il 3° per quanto riguarda il sisma in direzione X ed il 1° per il sisma in direzione Y. Si mostrano quindi le deformate modali più significative.

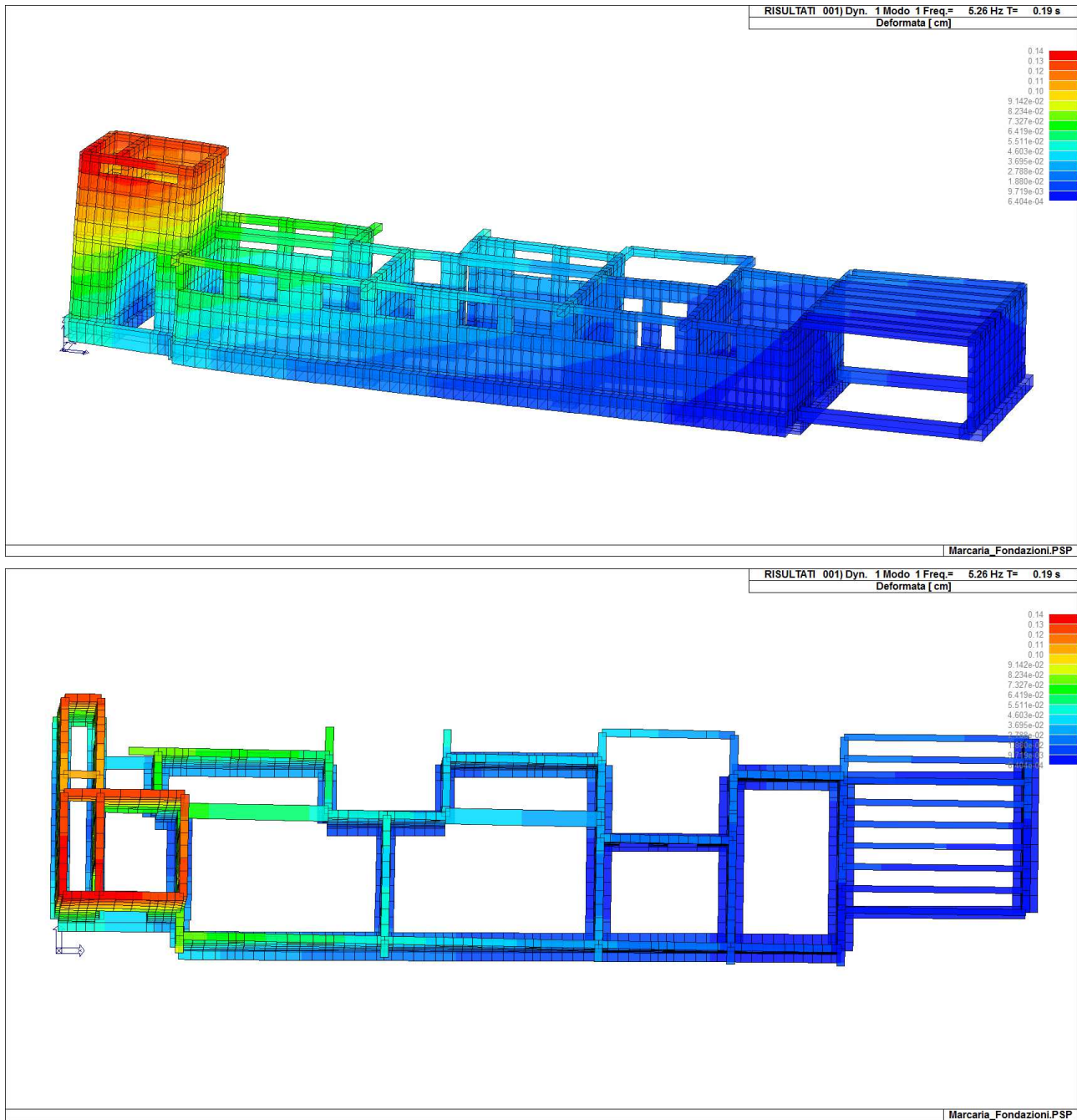
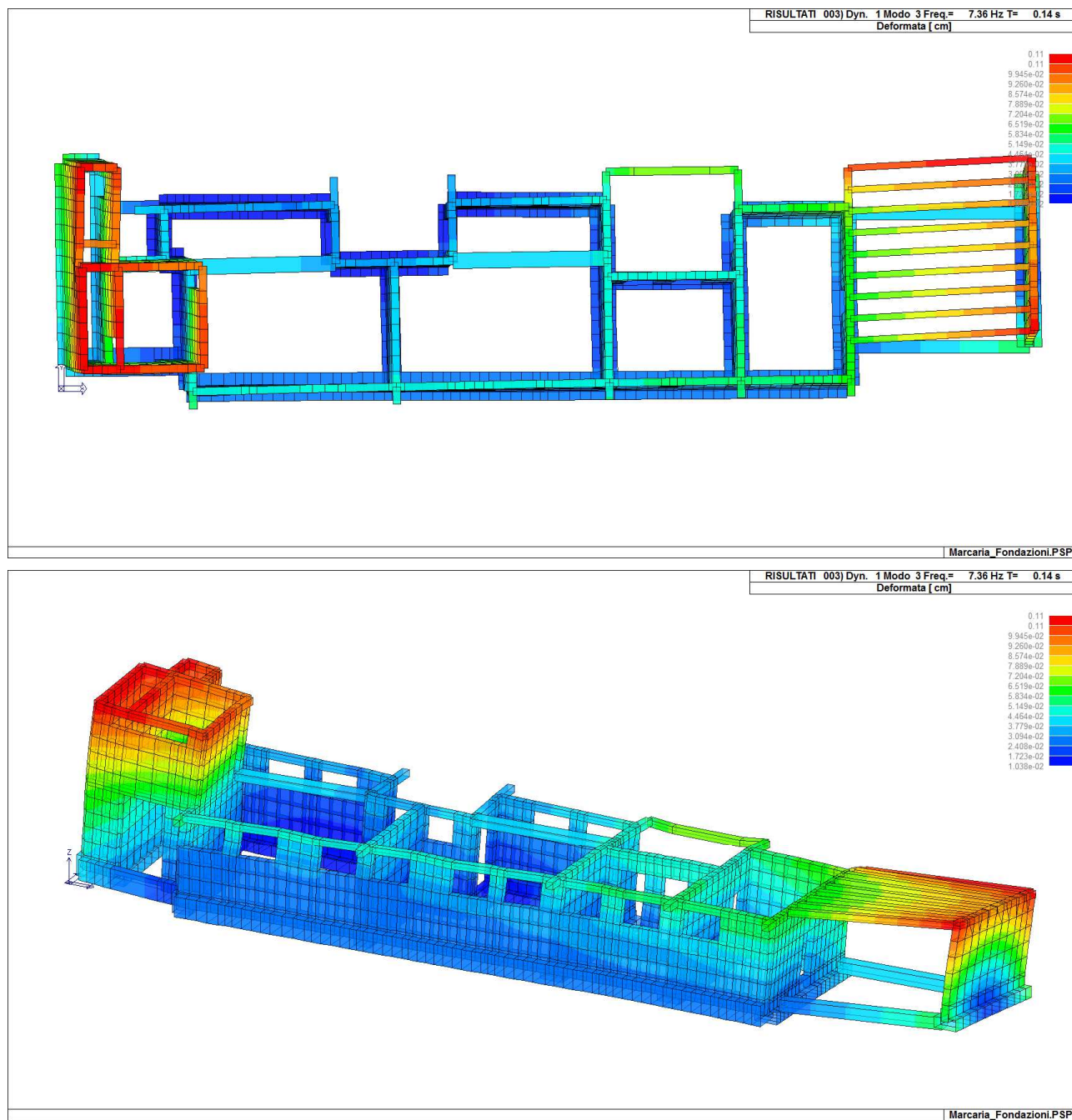


Figura 15: modo 1

**Figura 16: modo 3**

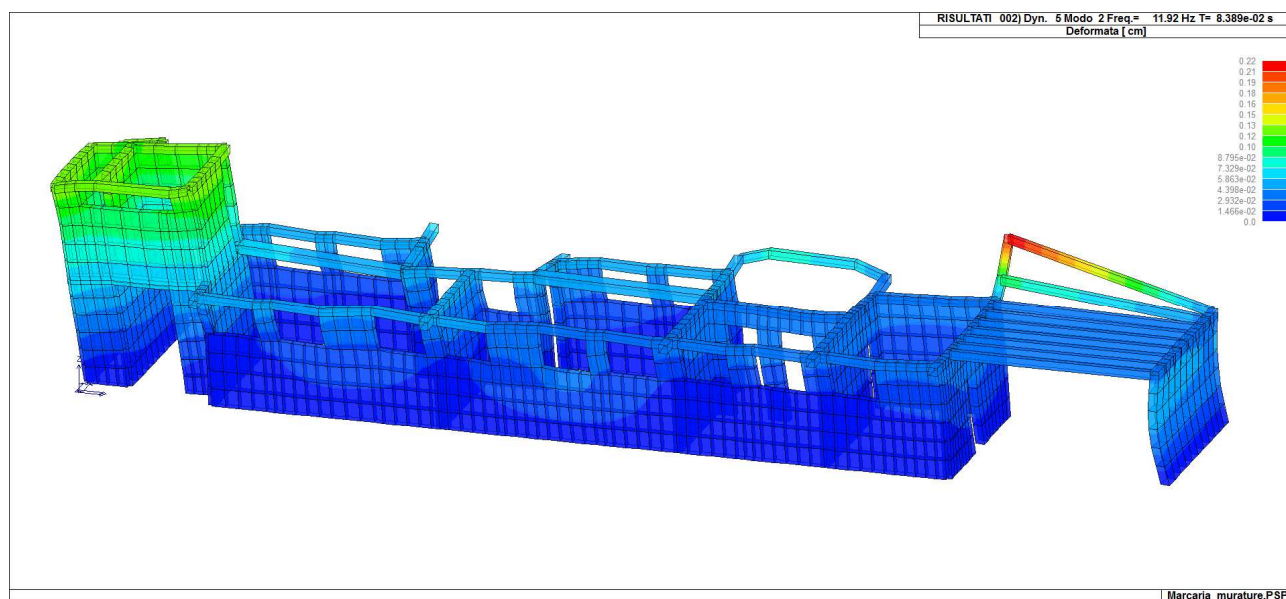
La tabella seguente riporta il riepilogo dei risultati dell'analisi modale.

Tabella analisi dinamiche

| CDC | Modo | Frequ... | Periodo | X M eff... | %  | Y M eff... | %  | Z M eff... | %  | RZ M ... | %  | Energi... | Fatt. eta |
|-----|------|----------|---------|------------|----|------------|----|------------|----|----------|----|-----------|-----------|
| 1   | 1    | 5.26     | 0.19    | 4023.10    | 1  | 14600...   | 50 | 255.78     | 0  | 44032... | 17 | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 2    | 6.94     | 0.14    | 49632...   | 17 | 58778...   | 20 | 1236.17    | 0  | 72244... | 29 | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 3    | 7.36     | 0.14    | 14393...   | 49 | 5251.45    | 1  | 202.06     | 0  | 60130... | 24 | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 4    | 7.75     | 0.13    | 5286.34    | 1  | 362.32     | 0  | 1.76       | 0  | 14431... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 5    | 10.45    | 0.10    | 1662.28    | 0  | 0.02       | 0  | 14011...   | 48 | 81170... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 6    | 10.67    | 0.09    | 14424...   | 4  | 4735.56    | 1  | 60436...   | 20 | 25872... | 1  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 7    | 10.87    | 0.09    | 37473...   | 12 | 4422.91    | 1  | 10261...   | 3  | 35671... | 1  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 8    | 11.74    | 0.09    | 7346.74    | 2  | 789.41     | 0  | 1232.58    | 0  | 11050... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 9    | 12.28    | 0.08    | 4992.85    | 1  | 1604.12    | 0  | 36125...   | 12 | 24882... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 10   | 13.72    | 0.07    | 506.87     | 0  | 32.59      | 0  | 28460...   | 9  | 46682... | 1  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 11   | 14.57    | 0.07    | 3345.39    | 1  | 10127...   | 3  | 8630.04    | 2  | 1469.93  | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 12   | 15.69    | 0.06    | 1436.25    | 0  | 32904...   | 11 | 627.37     | 0  | 50618... | 2  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 13   | 17.53    | 0.06    | 66.41      | 0  | 3089.69    | 1  | 331.66     | 0  | 65496... | 2  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 14   | 19.06    | 0.05    | 1020.42    | 0  | 8137.55    | 2  | 2.04       | 0  | 14041... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 15   | 22.39    | 0.04    | 820.38     | 0  | 7758.70    | 2  | 200.95     | 0  | 20186... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 16   | 23.18    | 0.04    | 1644.71    | 0  | 80.08      | 0  | 196.27     | 0  | 31227... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 17   | 25.39    | 0.04    | 6463.98    | 2  | 918.12     | 0  | 77.31      | 0  | 15026... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 18   | 37.98    | 0.03    | 2264.85    | 0  | 1821.91    | 0  | 16.73      | 0  | 49080... | 1  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 19   | 41.47    | 0.02    | 1610.57    | 0  | 1457.61    | 0  | 30.88      | 0  | 26614... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 1   | 20   | 50.94    | 0.02    | 420.31     | 0  | 1.18       | 0  | 196.08     | 0  | 0.00     | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 2   | 1    | 5.24     | 0.19    | 8564.53    | 2  | 14041...   | 48 | 276.33     | 0  | 50646... | 19 | 0.00      | 1.00      |
| 2   | 2    | 6.77     | 0.15    | 84089...   | 29 | 58489...   | 20 | 1027.34    | 0  | 54675... | 21 | 0.00      | 1.00      |

Massa efficace rotazionale  
Posizione del centro di rotazione istantaneo: Automatico  
Pos. X: 1174.165 [cm]  
Pos. Y: 335.819 [cm]  
Aggiorna  
Esporta Esci

Per quanto riguarda invece il modello relativo alle sole strutture di elevazione i modi principali sono il 2° per quanto riguarda il sisma in direzione X ed il 4° per il sisma in direzione Y. Si mostrano quindi le deformate modali più significative.



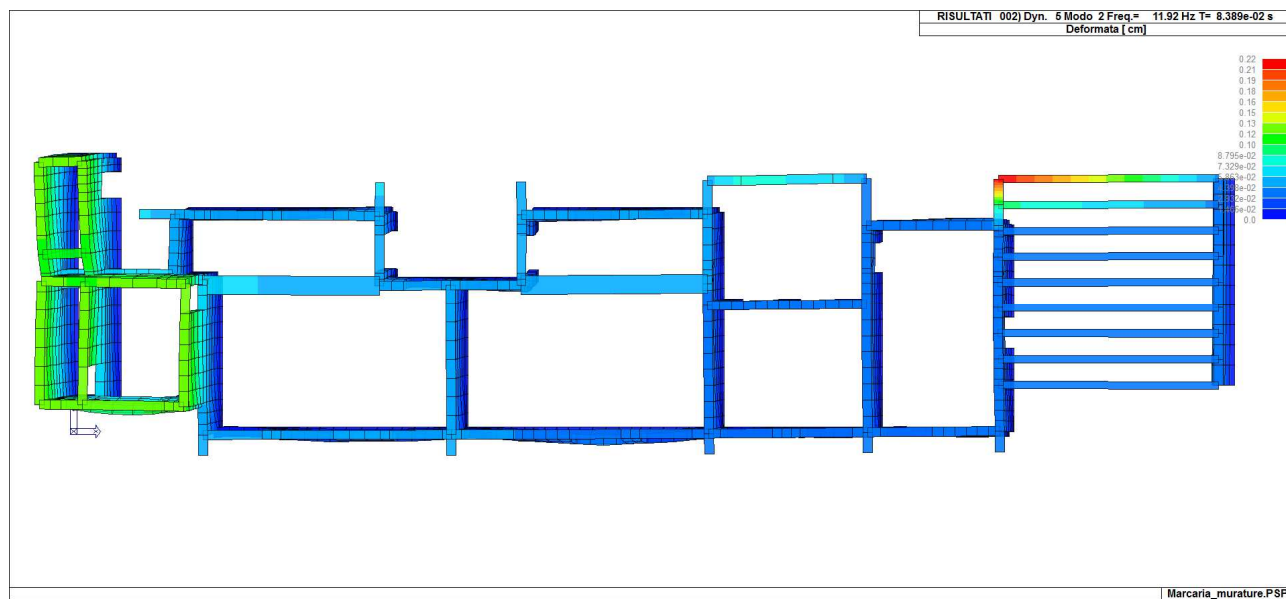


Figura 17: modo 2

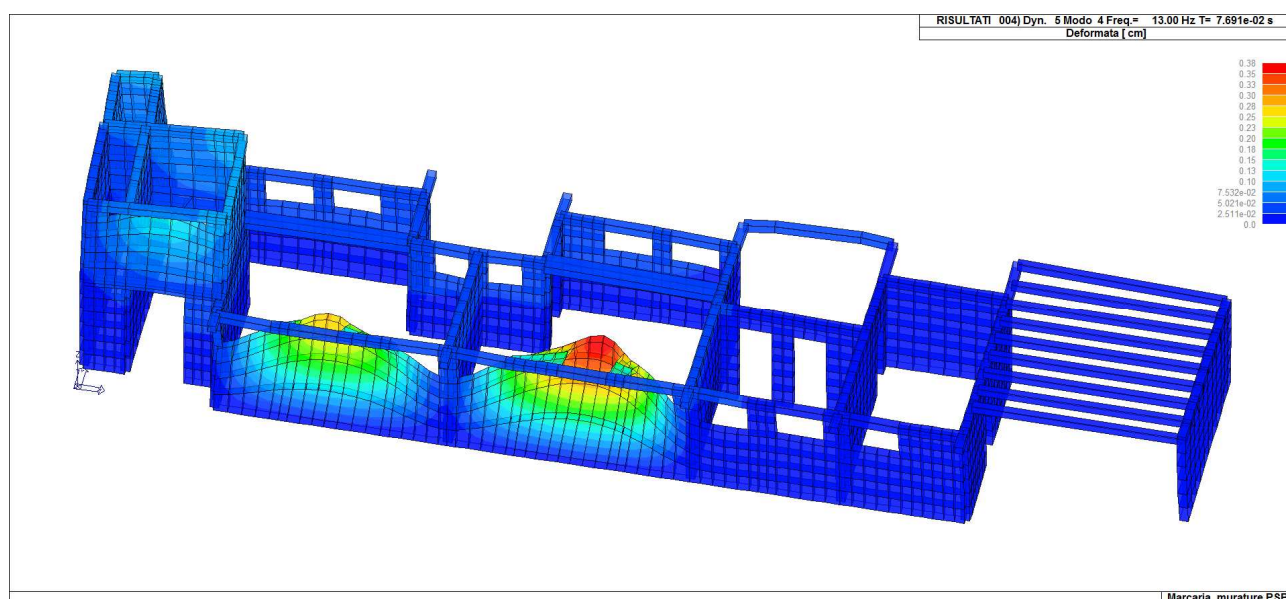
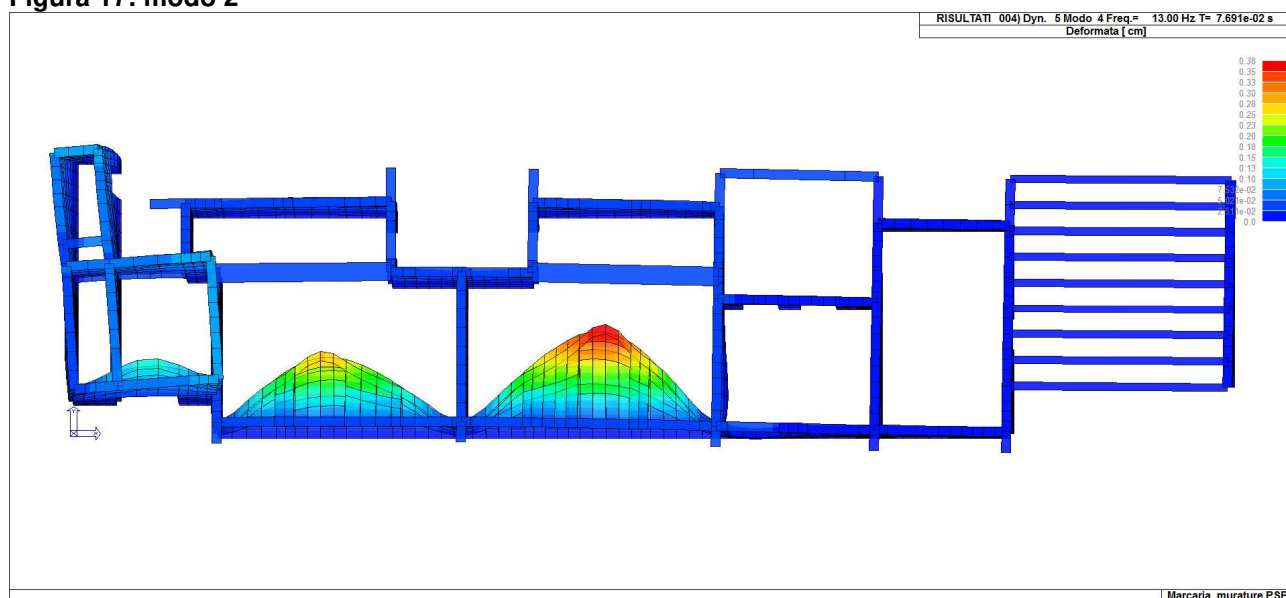


Figura 18: modo 4

La tabella seguente riporta il riepilogo dei risultati dell'analisi modale.

| CDC | Modo | Frequ... | Periodo | X M eff... | %  | Y M eff... | %  | Z M eff... | %  | RZ M...  | %  | Energi... | Fatt. eta |
|-----|------|----------|---------|------------|----|------------|----|------------|----|----------|----|-----------|-----------|
| 5   | 1    | 11.22    | 0.09    | 1660.54    | 0  | 227.85     | 0  | 2690.16    | 0  | 4905.78  | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 2    | 11.92    | 0.08    | 16957...   | 58 | 6116.25    | 2  | 397.30     | 0  | 13798... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 3    | 12.37    | 0.08    | 13844...   | 4  | 2.17       | 0  | 1813.22    | 0  | 56374... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 4    | 13.00    | 0.08    | 4136.69    | 1  | 10944...   | 37 | 55.44      | 0  | 87778... | 3  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 5    | 13.36    | 0.07    | 195.16     | 0  | 6180.48    | 2  | 5.18       | 0  | 12369... | 4  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 6    | 14.25    | 0.07    | 2303.98    | 0  | 33206...   | 11 | 58.86      | 0  | 22605... | 9  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 7    | 16.49    | 0.06    | 4774.39    | 1  | 27745...   | 9  | 2.71       | 0  | 66593... | 26 | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 8    | 17.03    | 0.06    | 17342...   | 5  | 30450...   | 10 | 12.84      | 0  | 98477... | 3  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 9    | 18.17    | 0.06    | 0.77       | 0  | 15650...   | 5  | 33.41      | 0  | 42251... | 1  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 10   | 19.43    | 0.05    | 25271...   | 8  | 5318.02    | 1  | 356.90     | 0  | 20048... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 11   | 21.57    | 0.05    | 134.25     | 0  | 144.06     | 0  | 276.20     | 0  | 11249... | 4  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 12   | 24.61    | 0.04    | 259.79     | 0  | 15676...   | 5  | 44.64      | 0  | 86031... | 3  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 13   | 25.82    | 0.04    | 5016.56    | 1  | 2027.85    | 0  | 84.93      | 0  | 24820... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 14   | 30.64    | 0.03    | 15.32      | 0  | 2250.21    | 0  | 41352...   | 14 | 21144... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 15   | 33.49    | 0.03    | 246.04     | 0  | 8679.36    | 2  | 7226.03    | 2  | 16392... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 16   | 38.34    | 0.03    | 5534.04    | 1  | 0.95       | 0  | 47824...   | 16 | 26313... | 1  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 17   | 40.87    | 0.02    | 1829.42    | 0  | 317.74     | 0  | 10584...   | 36 | 77282... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 18   | 63.68    | 0.02    | 10.34      | 0  | 12538...   | 4  | 23214...   | 8  | 43815... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 19   | 70.58    | 0.01    | 17800...   | 6  | 2864.33    | 0  | 13958...   | 4  | 57883... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 5   | 20   | 72.44    | 0.01    | 13129...   | 4  | 3529.03    | 1  | 18830...   | 6  | 0.00     | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 6   | 1    | 11.22    | 0.09    | 6931.30    | 2  | 223.63     | 0  | 2546.58    | 0  | 20679... | 0  | 0.00      | 1.00      |
| 6   | 2    | 11.56    | 0.09    | 16346...   | 56 | 474.06     | 0  | 343.64     | 0  | 16040... | 0  | 0.00      | 1.00      |

Massa efficace rotazionale:  
 Posizione del centro di rotazione istantaneo: Automatico  
 Pos. X: 1174.165 [cm]  
 Pos. Y: 335.819 [cm]  
 Aggiorna  
 Esporta Esci

Si procede all'illustrazione sintetica delle sollecitazioni massime risultanti sui vari elementi strutturali.

Le unità di misura sono:

- [kN] e [m] per le sollecitazioni;
- [daN] e [cm] per le pressioni e tensioni

I risultati esposti sono relativi al modello completo anche delle strutture di fondazione in quanto è quello che meglio rappresenta il comportamento del complesso struttura-terreno.

### 7.1.1. Travi di fondazione

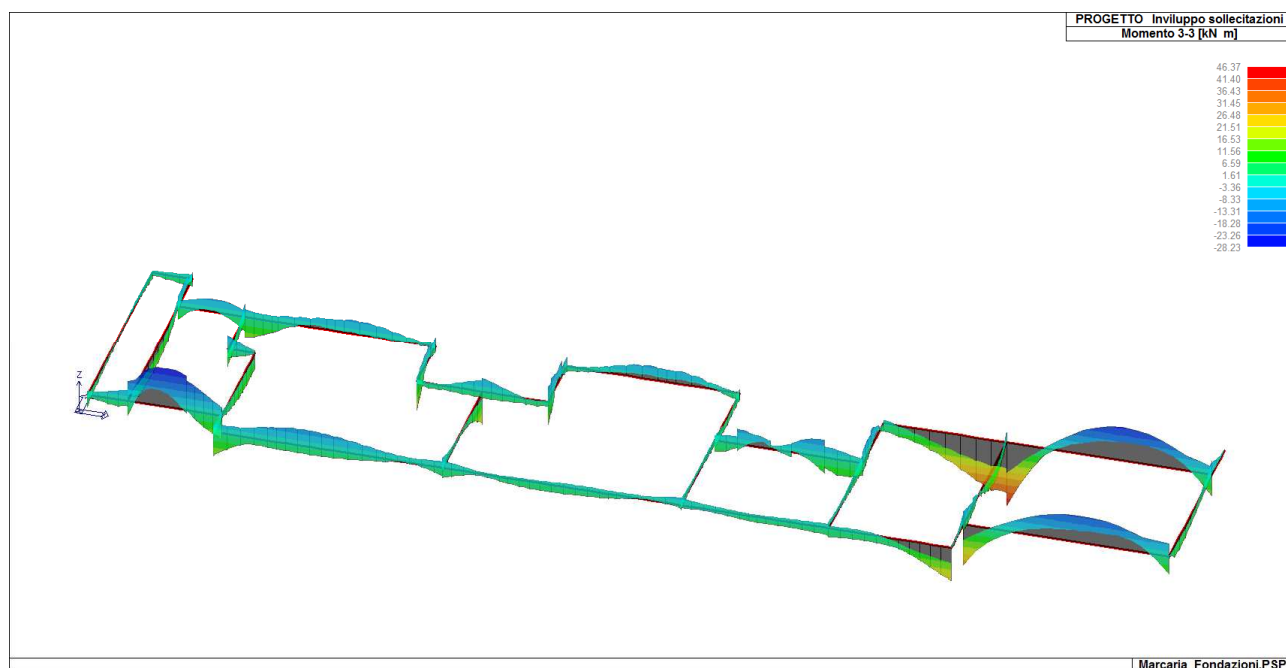


Figura 19: involuppo Momento flettente M33

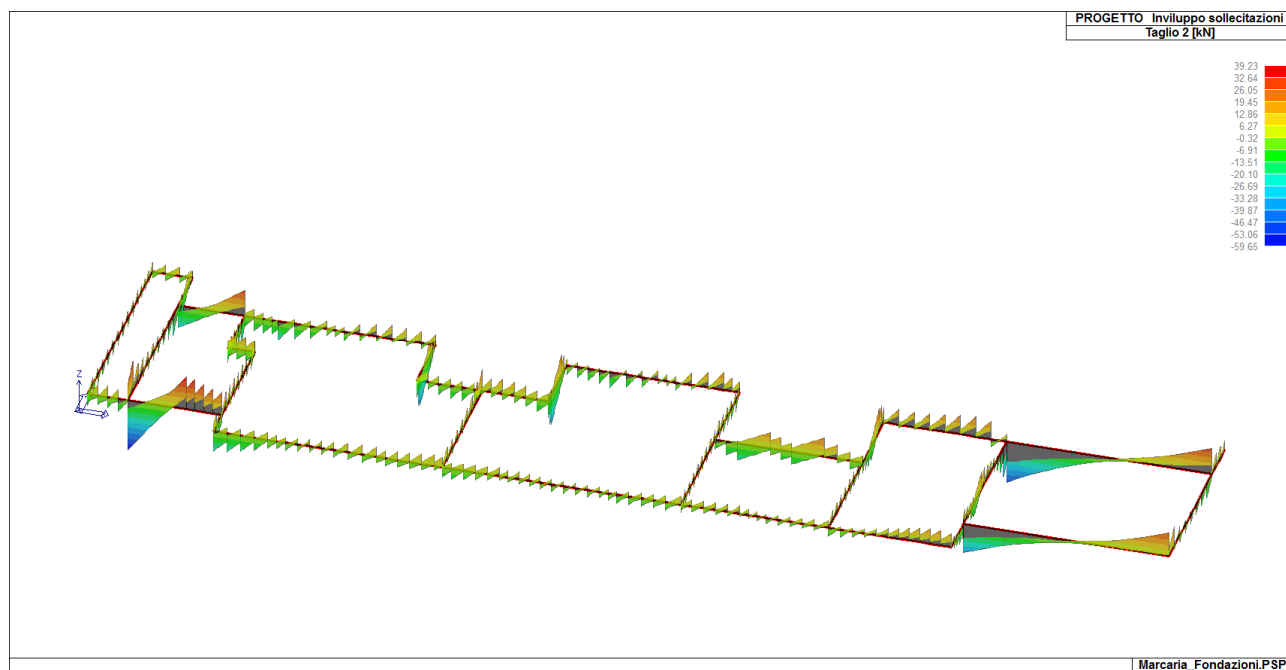
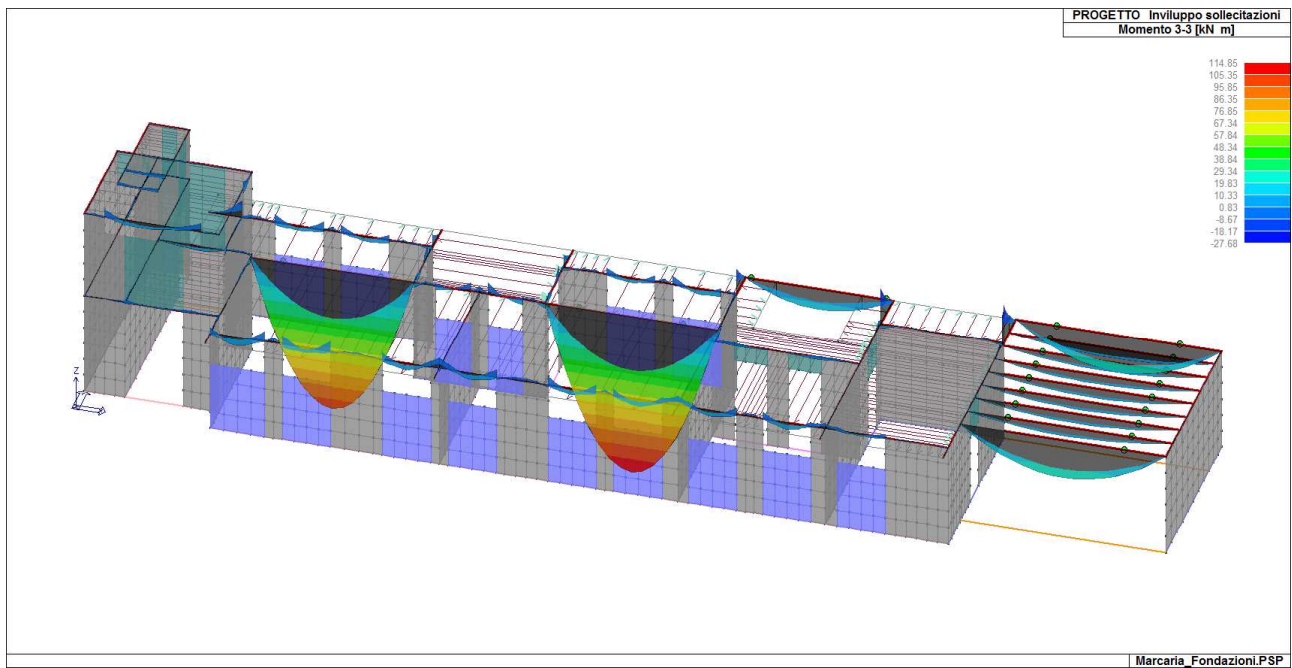
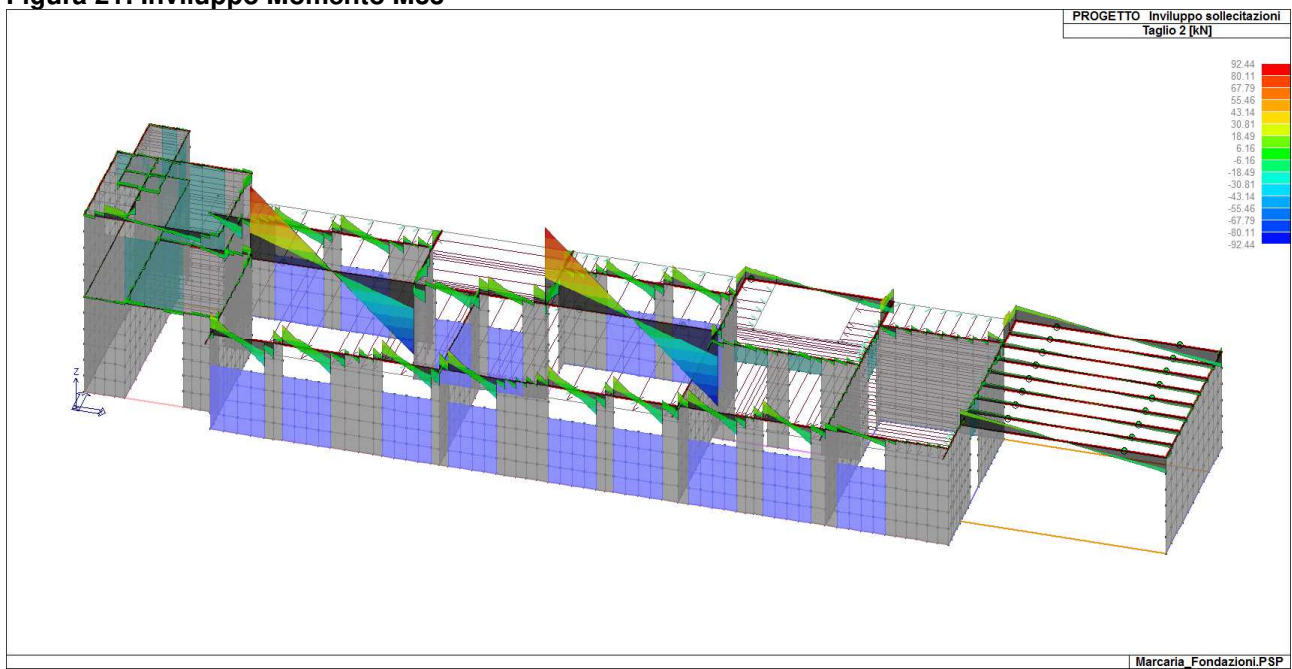


Figura 20: involucro taglio V2

### 7.1.2. Travi di elevazione



**Figura 21: Involuppo Momento M33**

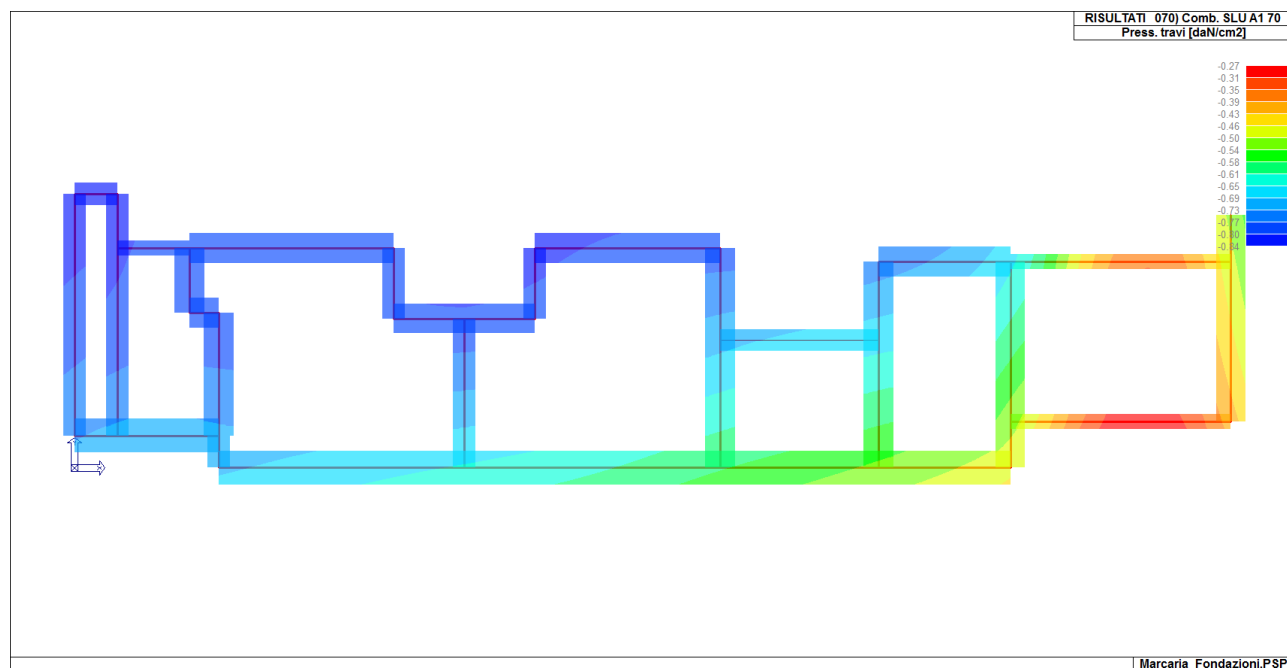


**Figura 22: Involuppo Taglio V2**

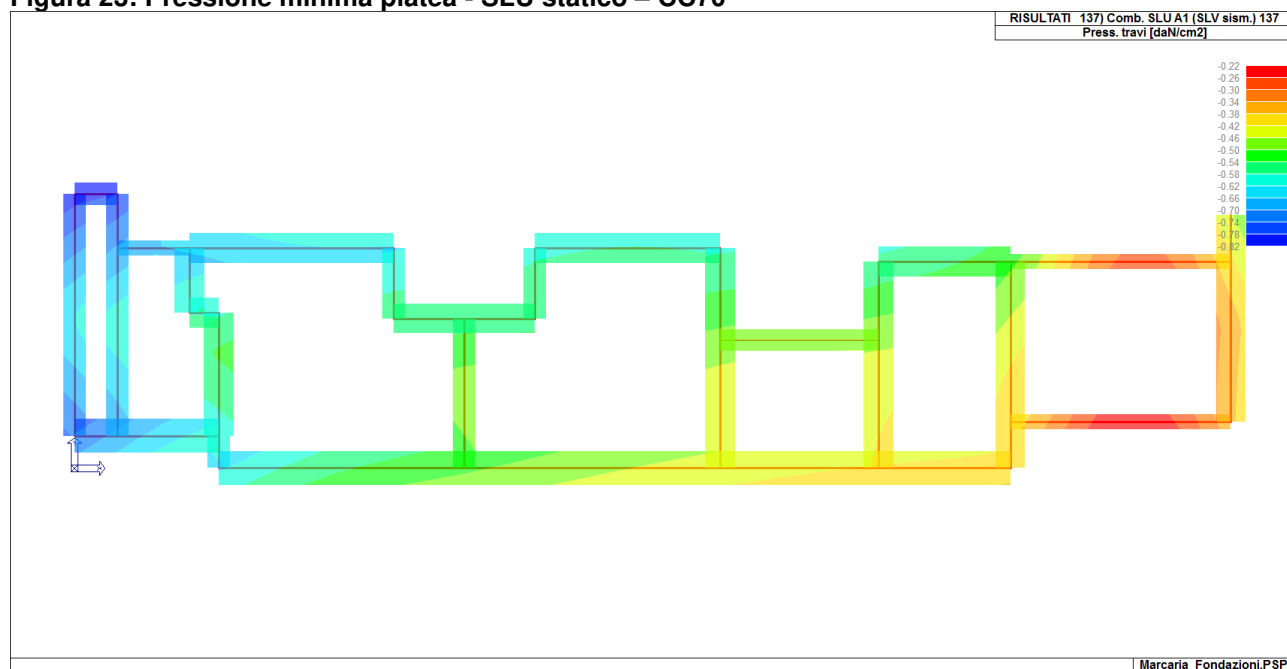
### 7.1.3. Pressioni al suolo

Le pressioni al suolo trasmesse dalla struttura, sono utilizzate nella relazione geotecnica, per la verifica di capacità portante del terreno.

Le immagini seguenti mostrano le massime pressioni al suolo per le travi di fondazione.



**Figura 23: Pressione minima platea - SLU statico – CC70**



**Figura 24: Pressione minima platea - SLV sismico – CC137**

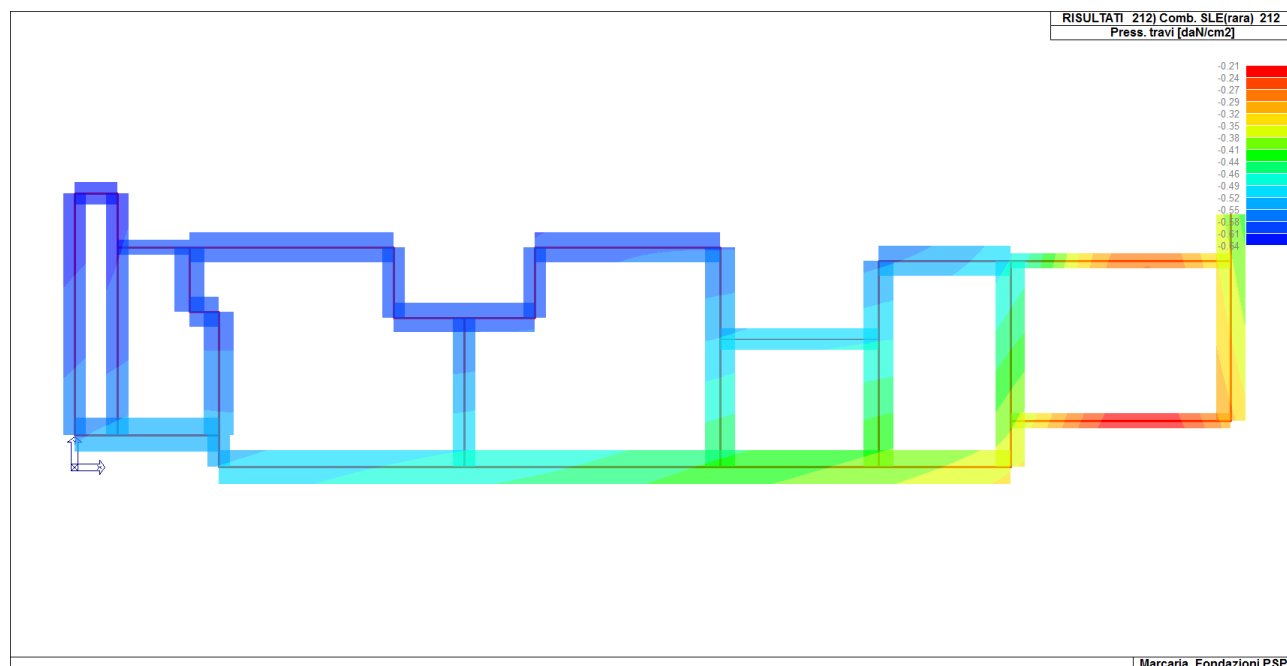


Figura 25: Pressione massima al suolo – SLE rara – CC212

#### 7.1.4. Elementi in muratura

Si riportano le azioni macro (ovvero integrate per ogni macro-elemento) per gli elementi in muratura.

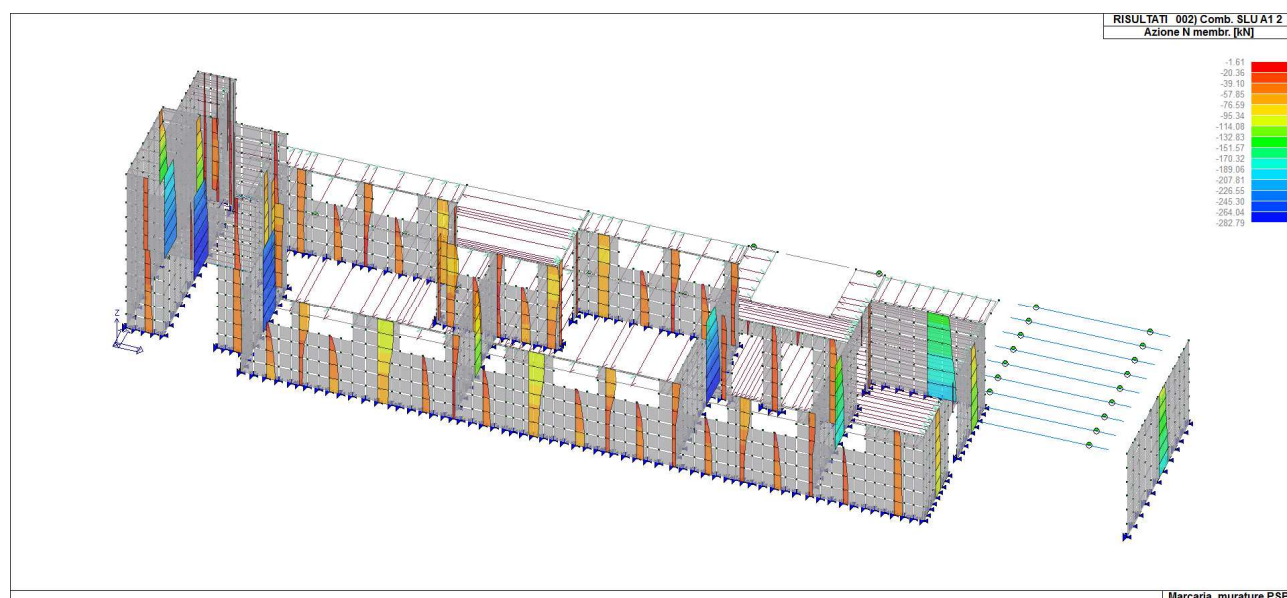


Figura 26: sforzo normale minimo - SLU statico

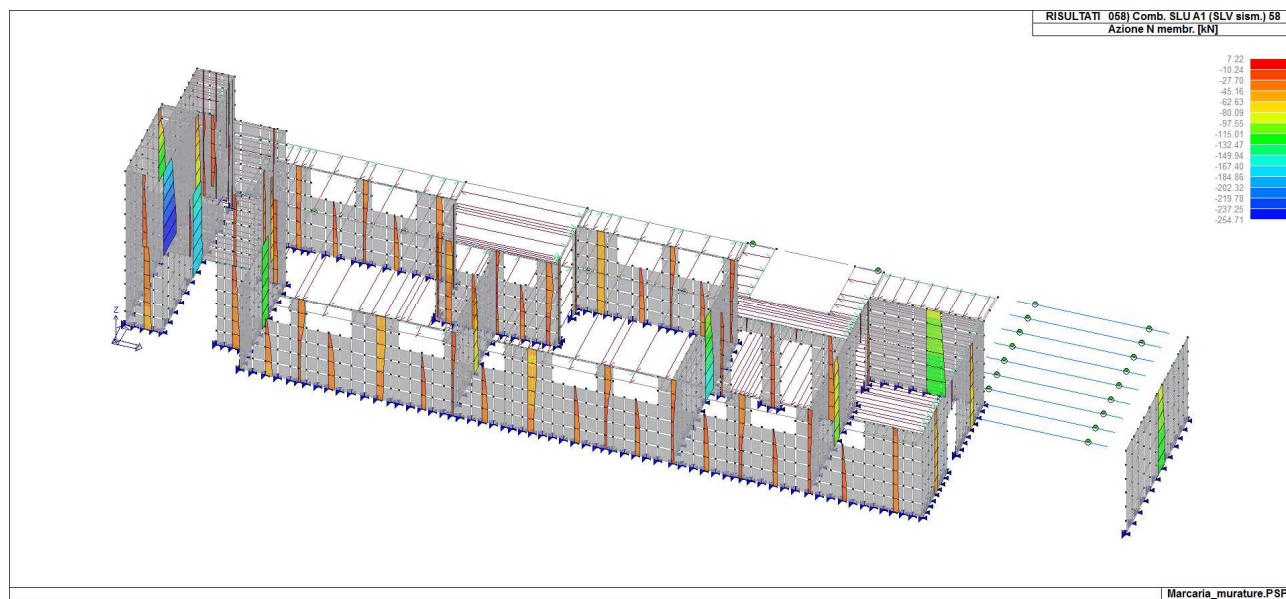


Figura 27: sforzo normale minimo - SLV sismico CC58

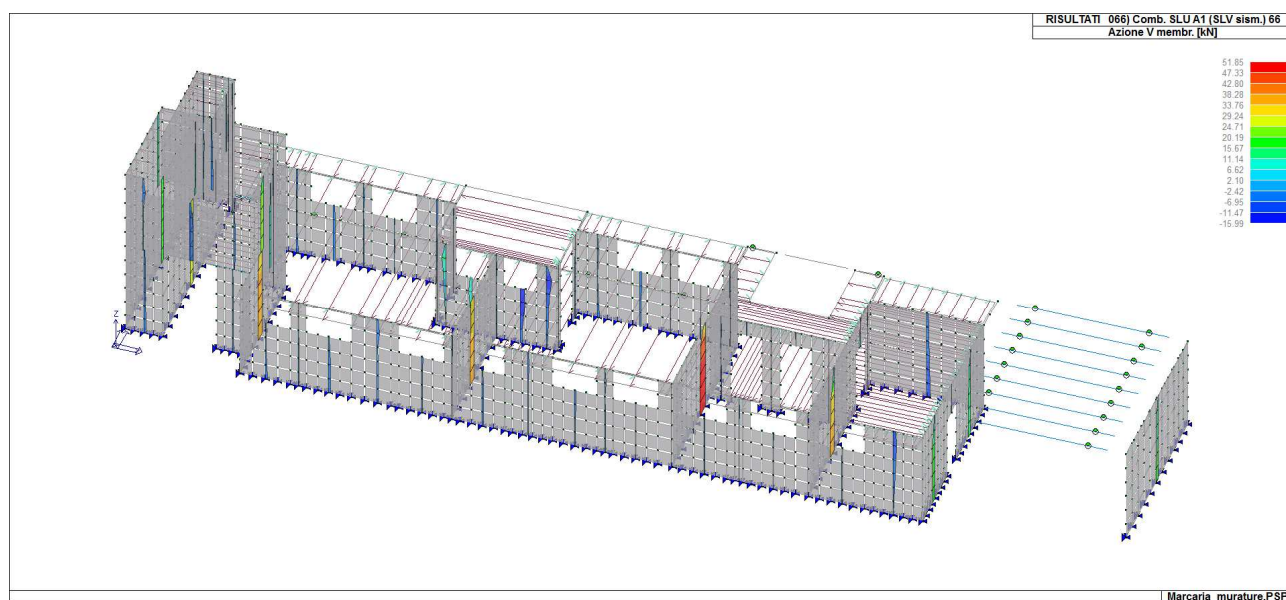


Figura 28: taglio nel piano massimo SLV sismico CC66

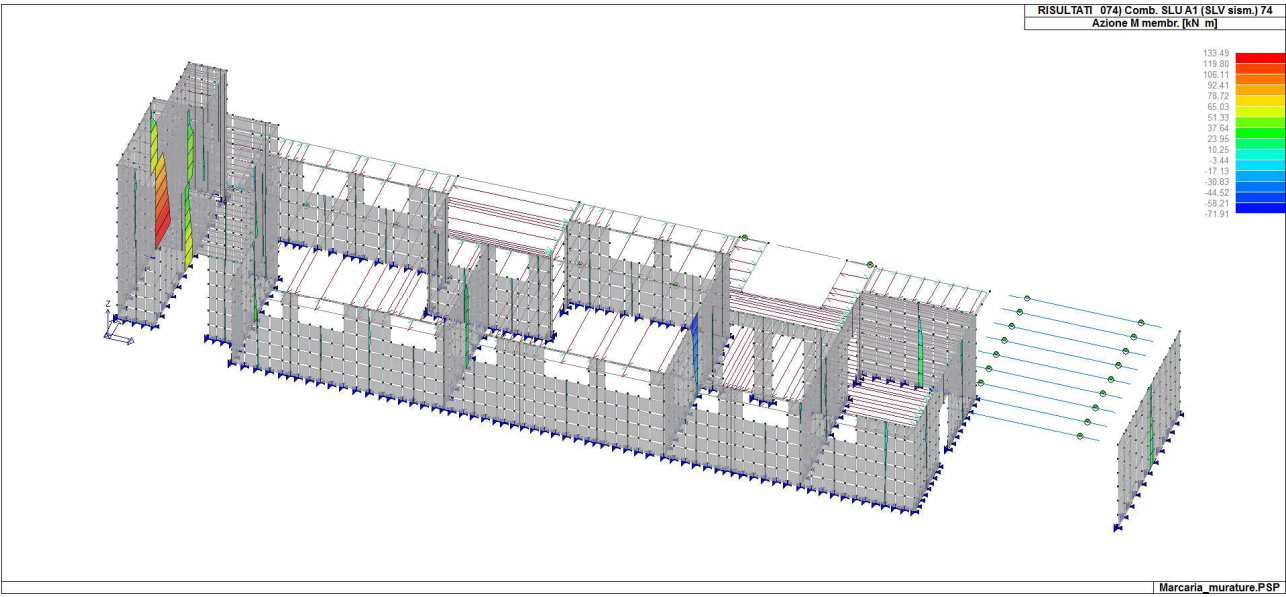


Figura 29: momento nel piano massimo SLV sismico - CC74

## 8. VERIFICHE AGLI SLU

In questo capitolo sono riportate le verifiche strutturali dei vari elementi in opera facenti parte della struttura, partendo da quelli direttamente modellati nel programma di calcolo, per concludere con quelli calcolati separatamente (solai in legno e c.a.)

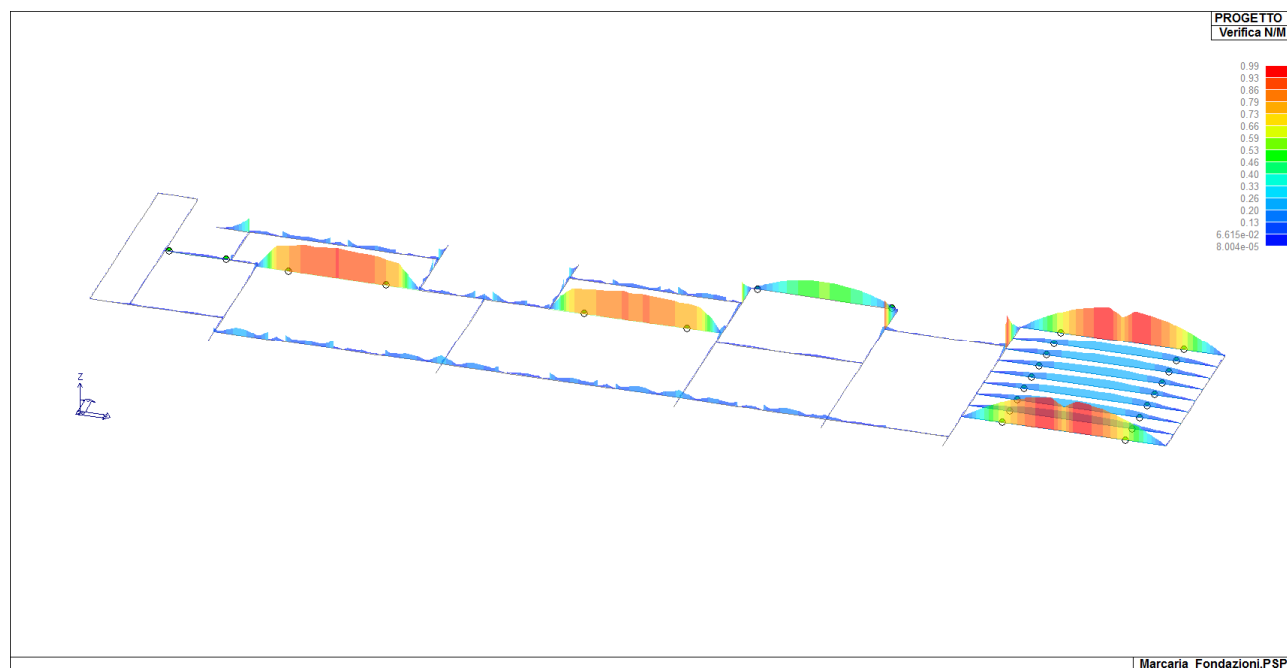
### 8.1. ELEMENTI IN C.A.

In questo paragrafo si riportano le verifiche degli elementi in c.a. gettati in opera, quali travi di fondazione, platea di fondazione e travi di elevazione.

Le verifiche per esteso delle strutture sono riportate in allegato. Nel presente paragrafo si espongono le verifiche sottoforma di immagini.

#### 8.1.1. Travi di elevazione – 1° solaio

Si riportano le immagini relative alla struttura di elevazione dell'unità singola sul retro, a seguire le immagini relative alle due unità sul fronte.



**Figura 30: Verifica a pressoflessione N/M**

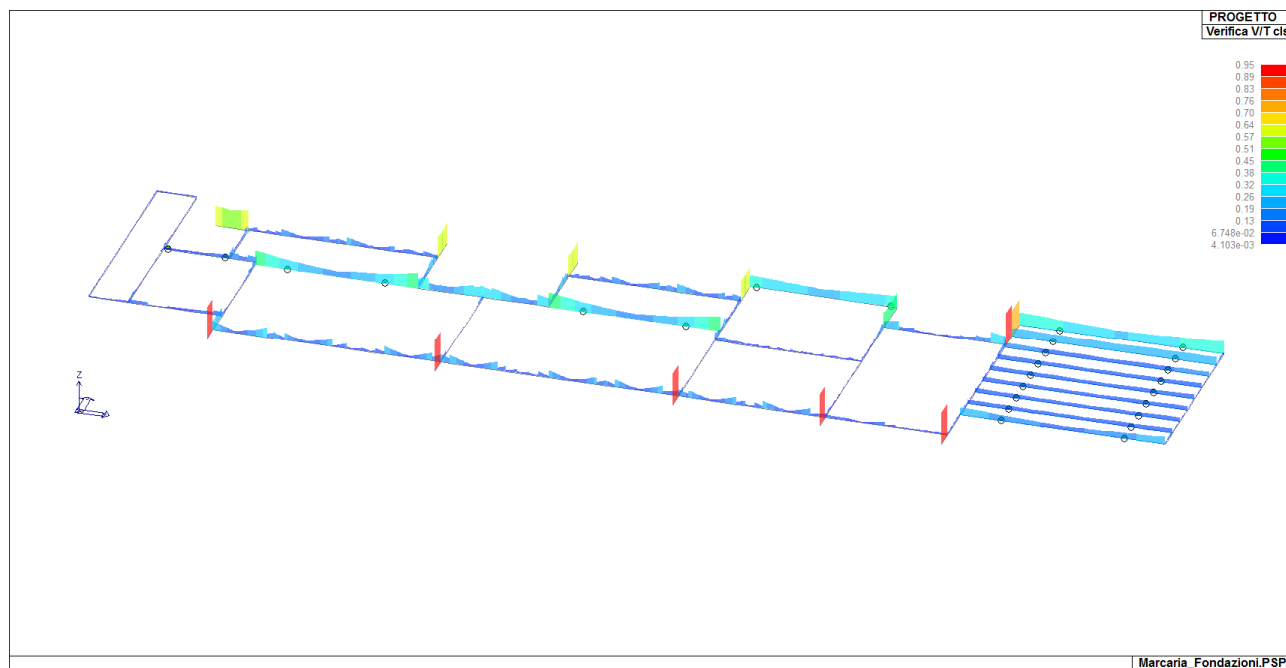


Figura 31: Verifica a taglio - lato cls

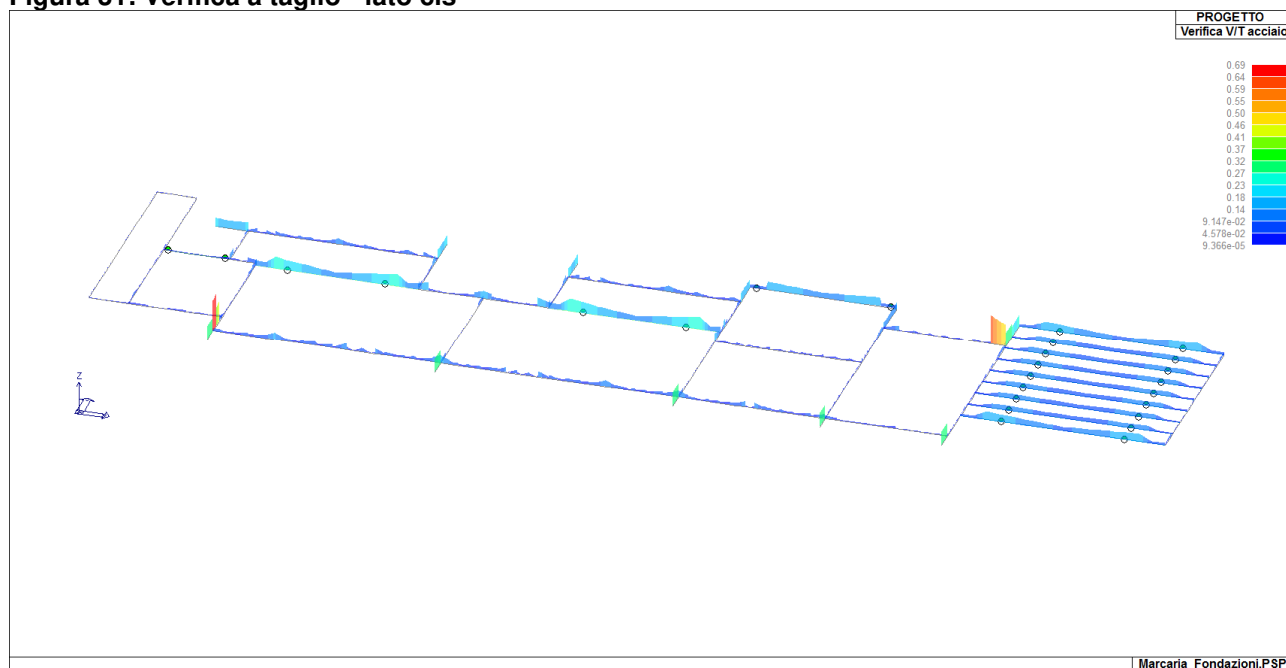


Figura 32: Verifica a taglio - lato acciaio

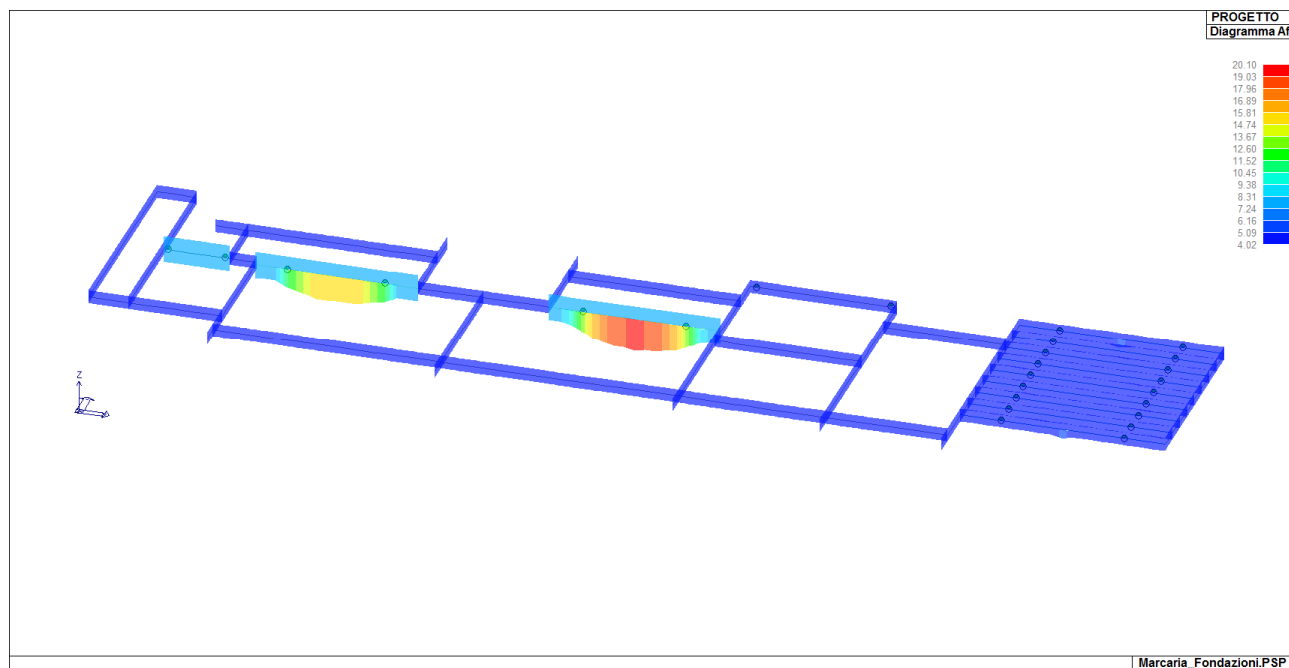


Figura 33: Diagramma armatura longitudinale

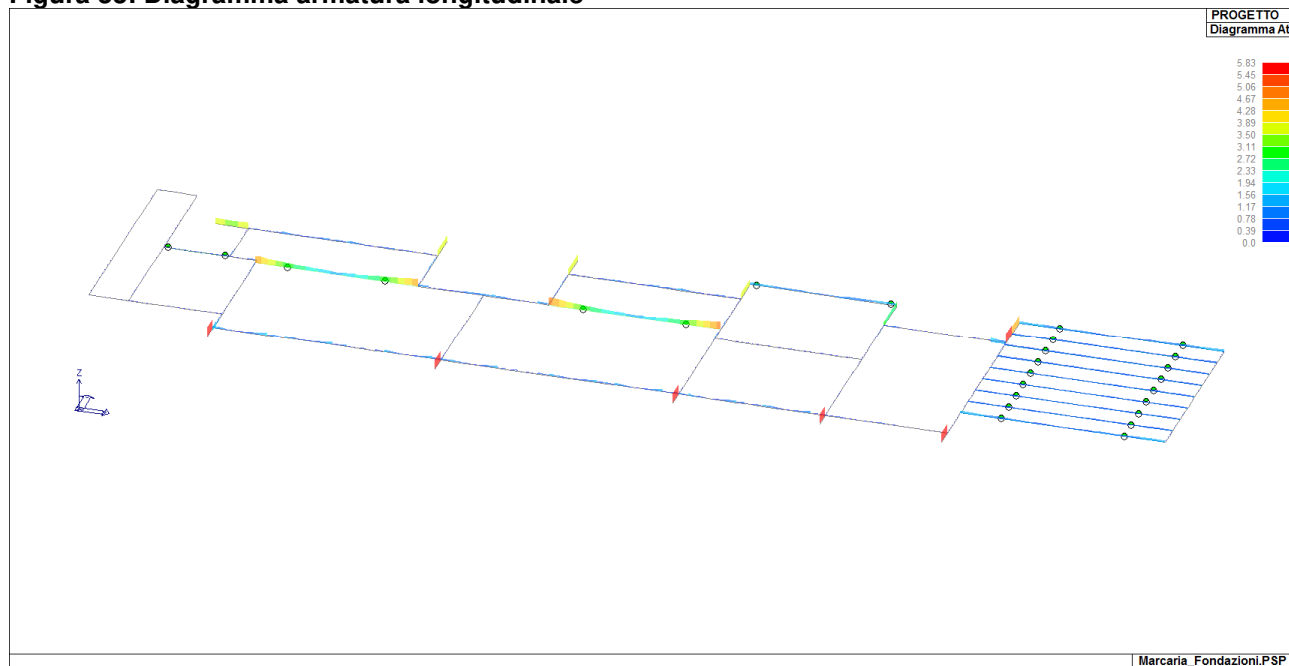
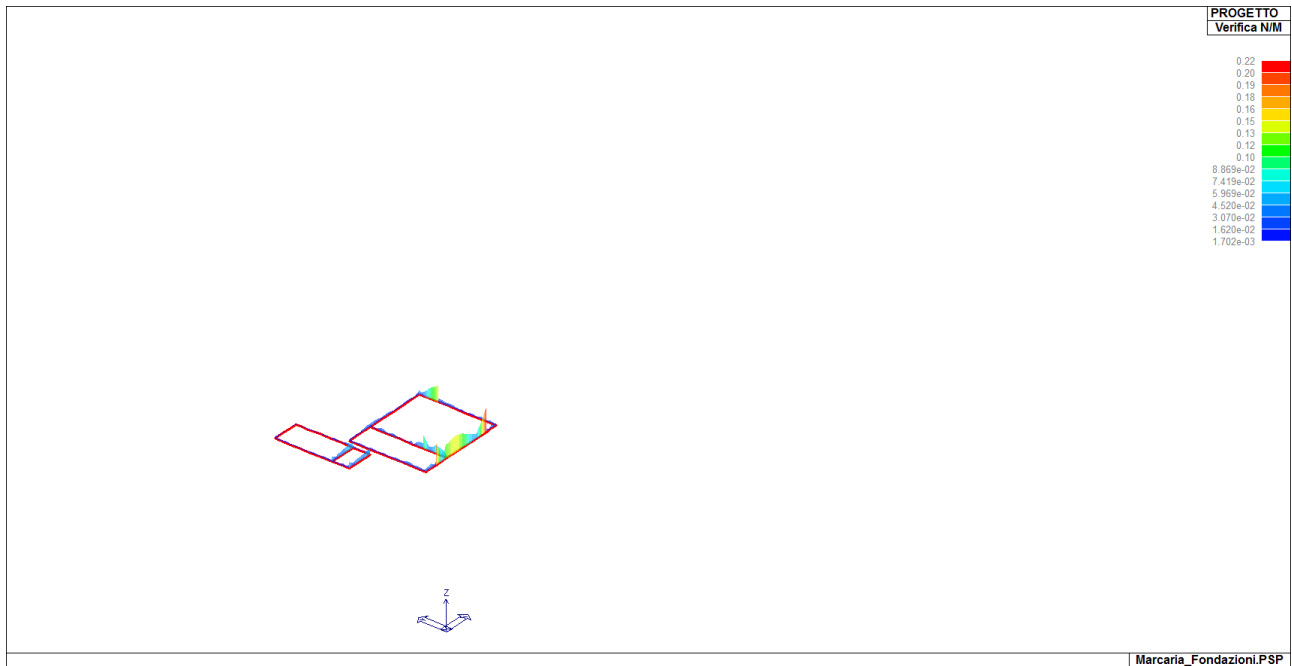
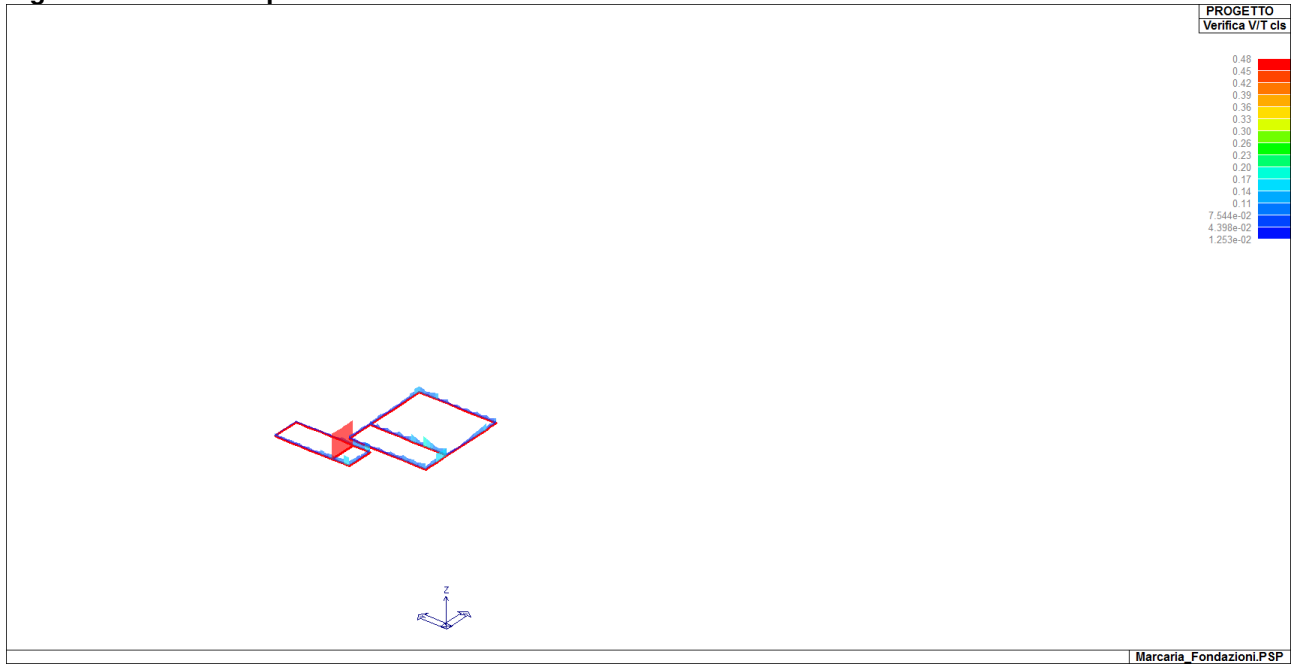
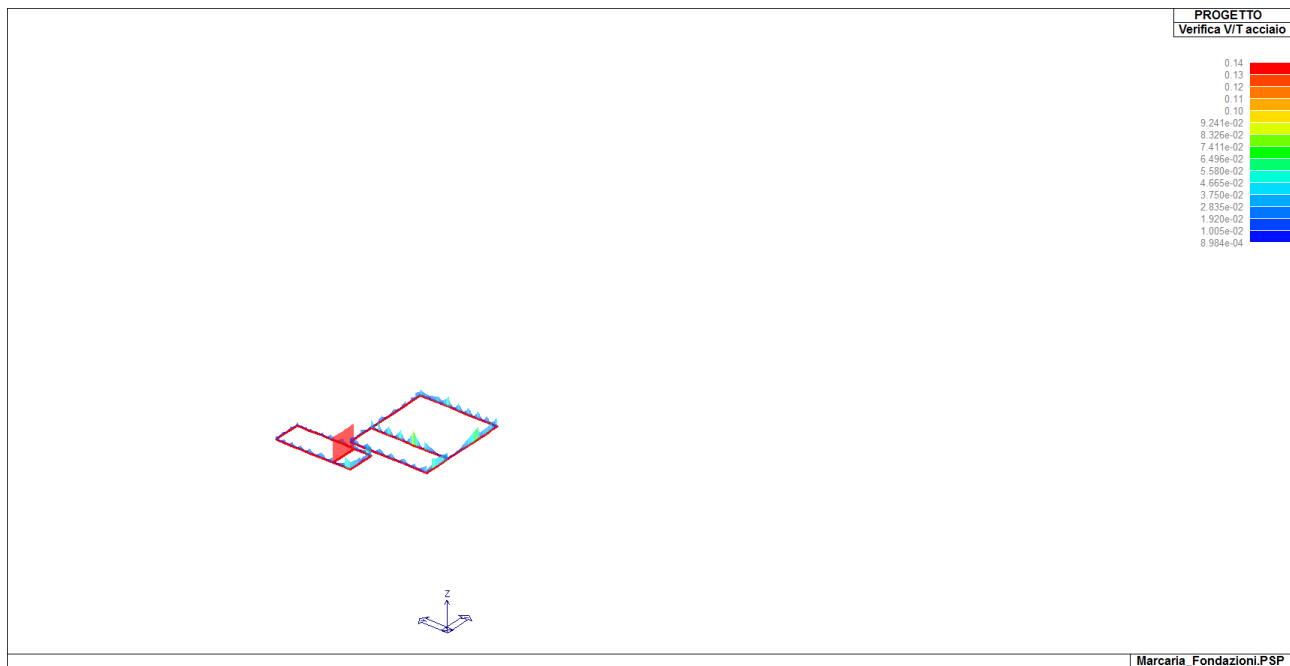
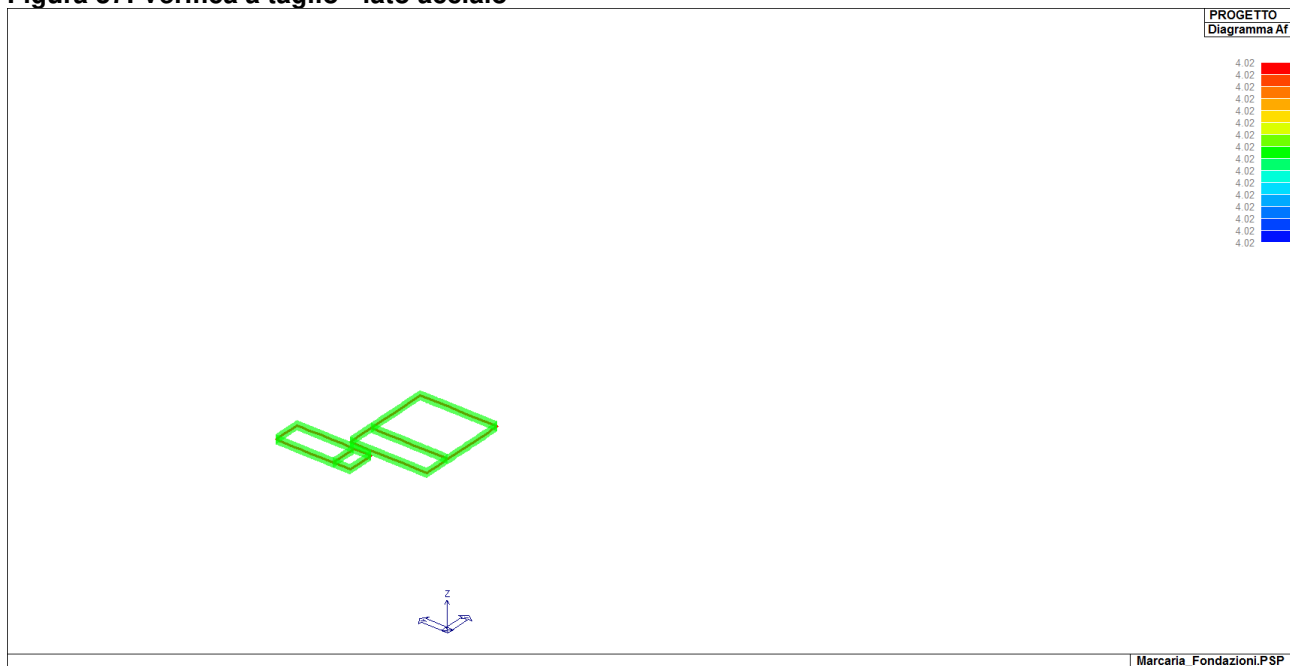


Figura 34: Diagramma armatura trasversale

**8.1.2. Travi di elevazione – altri solai superiori****Figura 35: Verifica a pressoflessione N/M****Figura 36: Verifica a taglio - lato cls**



**Figura 37: Verifica a taglio - lato acciaio**



**Figura 38: Diagramma armatura longitudinale**

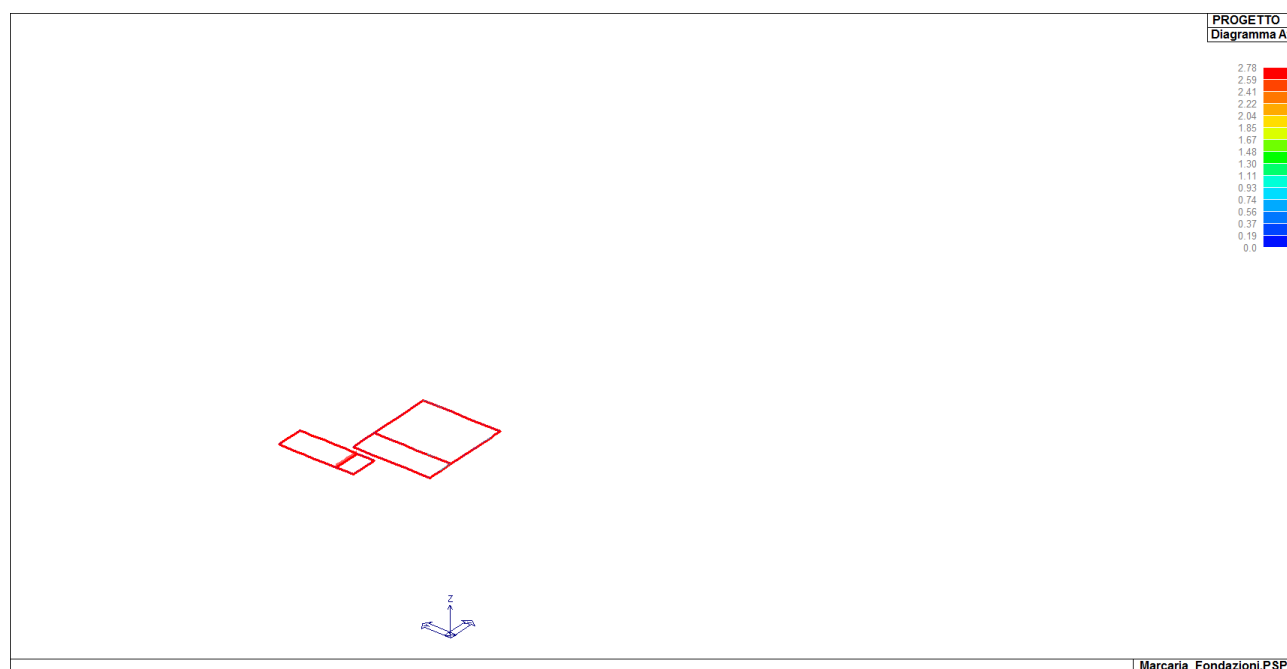


Figura 39: Diagramma armatura trasversale

### 8.1.3. Travi di fondazione

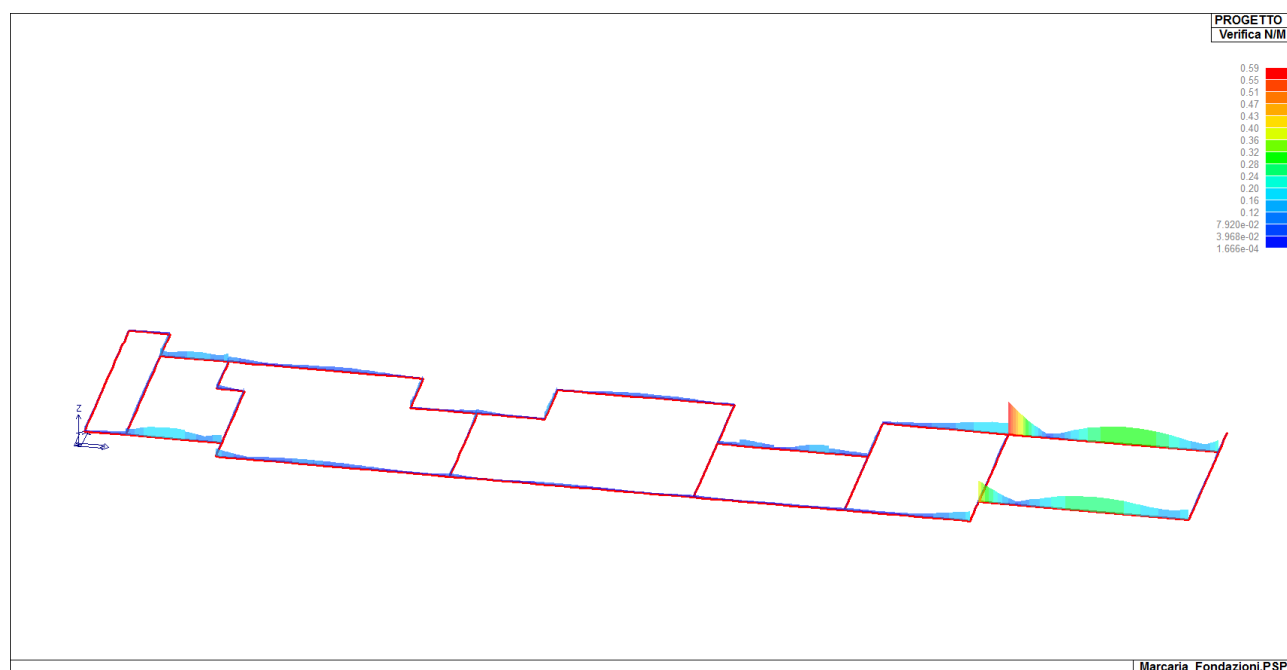


Figura 40: Verifica a pressoflessione N/M

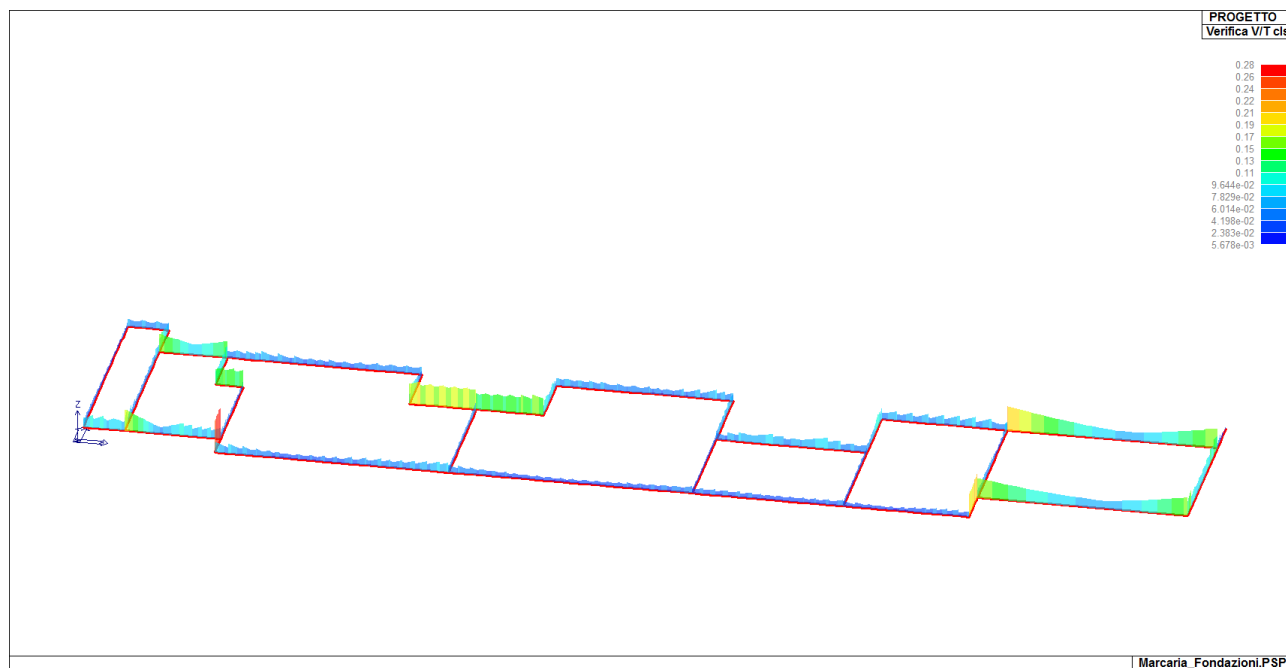


Figura 41: Verifica a taglio - lato cls

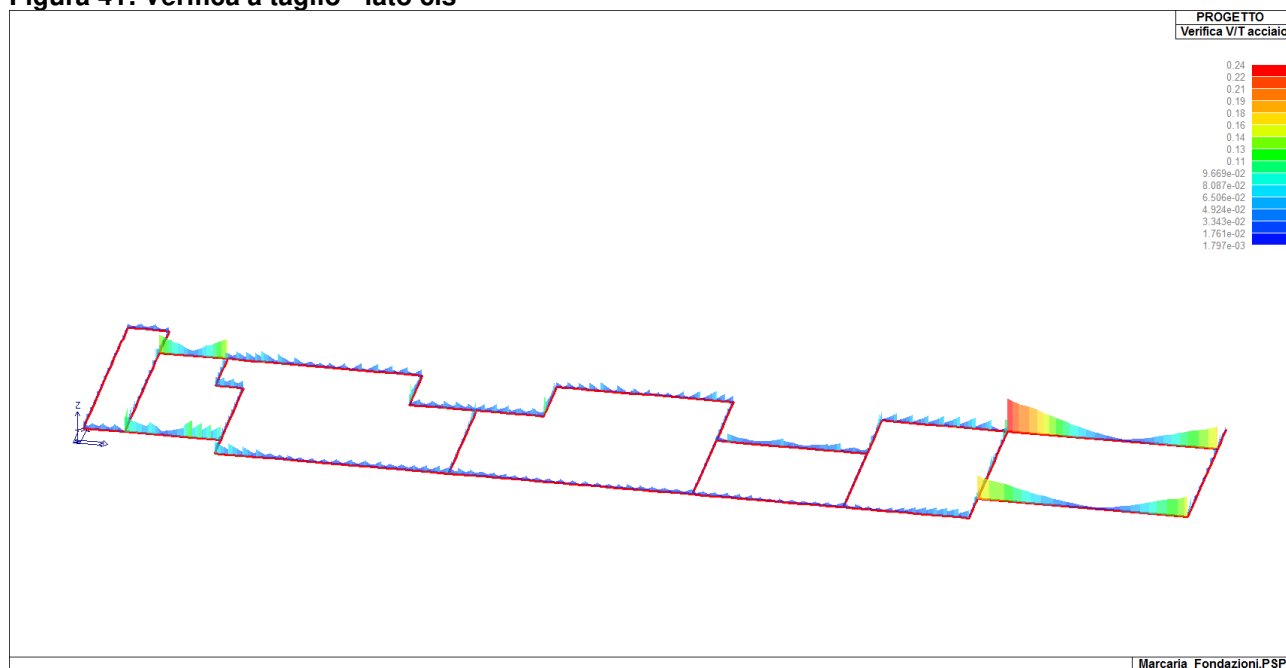


Figura 42: Verifica a taglio - lato acciaio

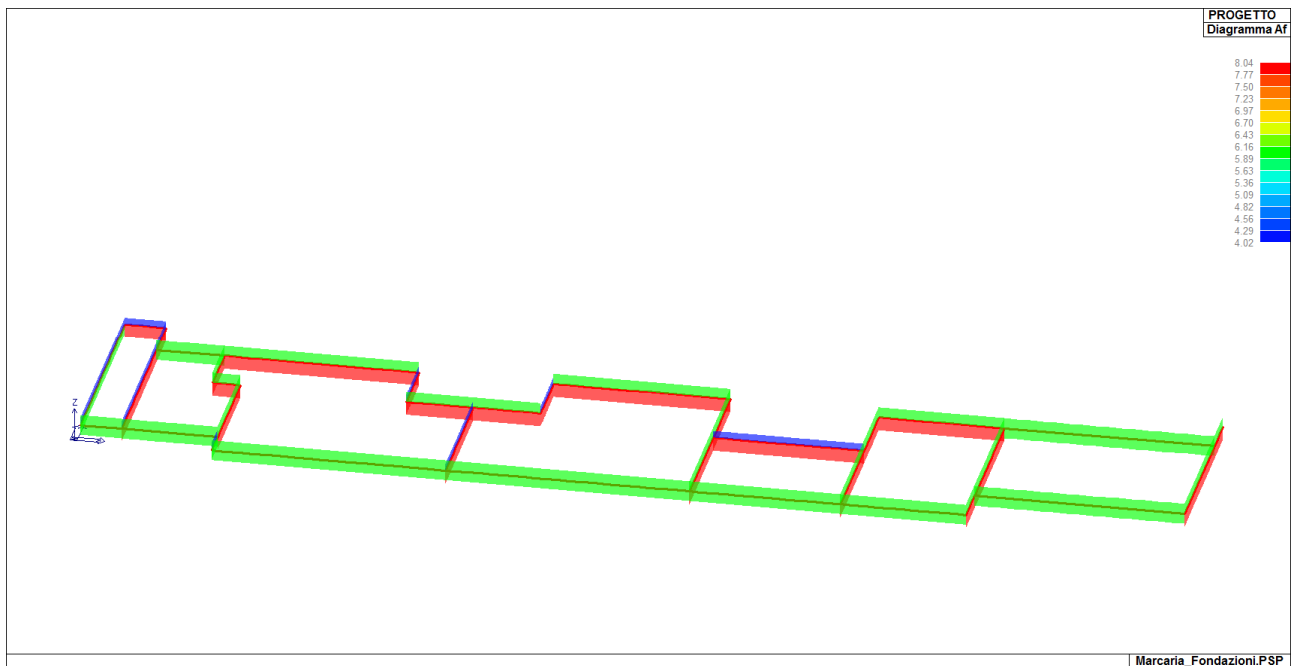


Figura 43: Diagramma armatura longitudinale

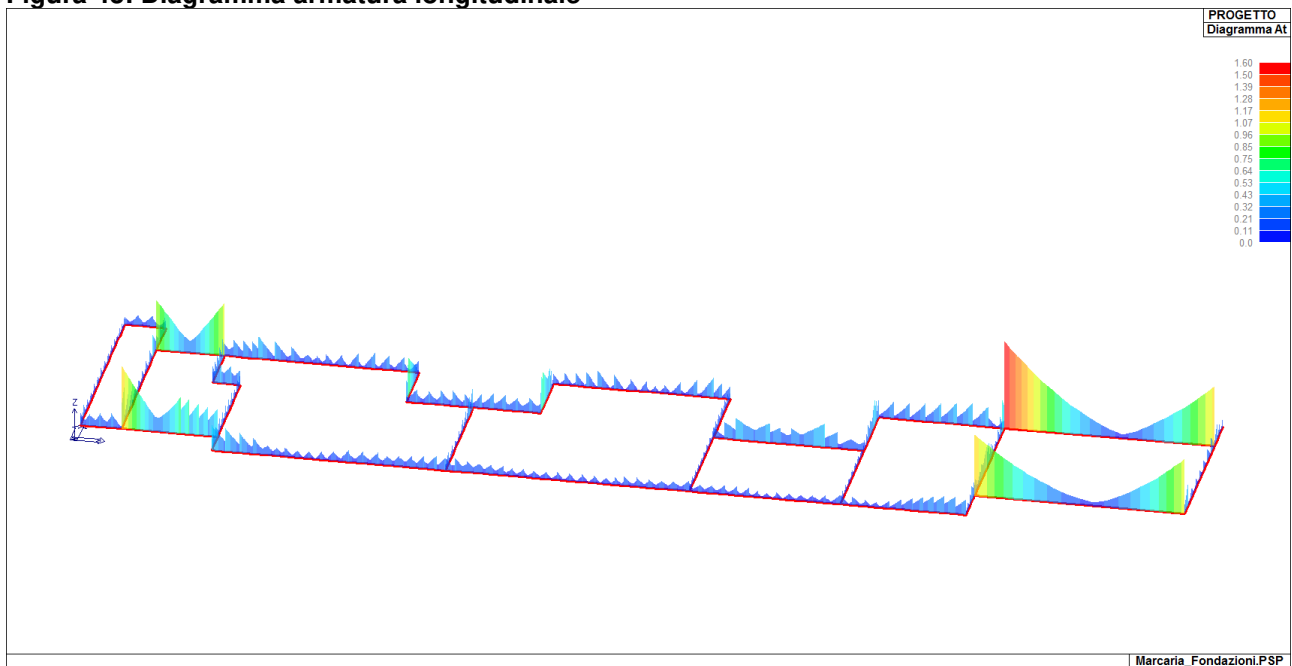


Figura 44: Diagramma armatura trasversale

#### 8.1.4. Verifiche analitiche

Si riporta nel seguito l'estratto del tabulato relativo alle verifiche analitiche condotte sugli elementi in c.a. presenti:

##### VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

##### LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

In tabella vengono riportati per ogni elemento il numero dello stesso ed il codice di verifica.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con le tensioni ammissibili vengono riportate le massime tensioni nell'elemento (massima compressione nel calcestruzzo, massima compressione media nel calcestruzzo, massima tensione nell'acciaio, massima tensione tangenziale) con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Nel caso in cui si sia proceduto alla progettazione con il metodo degli stati limite vengono riportati il rapporto  $x/d$ , le verifiche per sollecitazioni proporzionali e la verifica per compressione media con l'indicazione delle combinazioni in cui si sono attinti i rispettivi valori.

Per gli elementi tipo pilastro sono riportati numero e diametro dei ferri di vertice, numero e diametro di ferri disposti lungo i lati L1 (paralleli alla base della sezione) e lungo i lati L2 (paralleli all'altezza della sezione).

Per gli elementi tipo trave sono riportati infine le quantità di armatura inferiore e superiore.

In particolare i simboli utilizzati con il metodo delle tensioni ammissibili assumono il seguente significato:

|                       |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M_P X Y</b>        | Numero della pilastrata e posizione in pianta                                                                                                                    |
| <b>M_T Z P P</b>      | Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata)                                                                   |
| <b>Pilas. o Trave</b> | numero identificativo dell'elemento                                                                                                                              |
| <b>Note</b>           | Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3 |
| <b>Stato</b>          | Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali                                                                                    |
| <b>Quota</b>          | Ascissa del punto di verifica                                                                                                                                    |
| <b>%Af</b>            | Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo                                                                                                |
| <b>Armat. long.</b>   | Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (vedi seguente figura)                                                   |
| <b>Af inf.</b>        | Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave                                                                                                  |
| <b>Af sup</b>         | Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave                                                                                                  |
| <b>Sc max</b>         | Massima tensione di compressione del calcestruzzo                                                                                                                |
| <b>Sc med</b>         | Massima tensione media di compressione del calcestruzzo                                                                                                          |
| <b>Sf max</b>         | Tensione massima nell'acciaio                                                                                                                                    |
| <b>staffe</b>         | Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto       |
| <b>Tau max</b>        | Tensione massima tangenziale nel cls                                                                                                                             |
| <b>Rif. comb</b>      | Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max                                                                   |
| <b>AfV</b>            | area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio                                                                                                         |
| <b>AfT</b>            | area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione                                                                                                       |
| <b>Scorr. P</b>       | Scorrimento dei piegati                                                                                                                                          |
| <b>Af long.</b>       | Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione                                                                                                |

#### **Progettazione delle fondazioni**

Il D.M.14/02/2008 - par: 7.2.5 prevede:

“Per le strutture progettate sia per CD “A” sia per CD “B” il dimensionamento delle strutture di fondazione e la verifica di sicurezza del complesso fondazione-terreno devono essere eseguiti assumendo come azioni in fondazione le resistenze degli elementi strutturali soprastanti [...] si richiede tuttavia che tali azioni risultino non maggiori di quelle trasferite dagli elementi soprastanti, amplificate con un  $\gamma_{Rd}$  pari a 1,1 in CD “B” e 1,3 in CD “A” e comunque non maggiori di quelle derivanti da una analisi elastica della struttura in elevazione eseguita con un fattore di struttura  $q$  pari a 1...”

Nel contesto visualizzazione risultati e nella stampa della relazione sulle fondazioni PRO\_SAP mostra le sollecitazioni che derivano dall'analisi non incrementate sia in termini di pressioni sul terreno che in termini di sollecitazioni.

La progettazione degli elementi strutturali con proprietà fondazione è effettuata da PRO\_SAP (per travi e platee) o da PRO\_CAD Plinti (per plinti e pali di fondazione) incrementando le sollecitazioni delle combinazioni con sisma del fattore:  $\gamma_{rd} = 1.1$  in CDB  $\gamma_{rd} = 1.3$  in CDA per pali, plinti, travi e platee.

Per i bicchieri dei plinti di fondazione prefabbricati l'incremento delle sollecitazioni ha un fattore:  $\gamma_{rd} = 1.2$  in CDB  $\gamma_{rd} = 1.35$  in CDA.

N.B.: se il fattore di struttura  $q$  è =1 la progettazione viene effettuata senza nessun incremento.

Le verifiche geotecniche vengono effettuate dal modulo geotecnico incrementando automaticamente le sollecitazioni del fattore:  $\gamma_{rd} = 1.1$  in CDB  $\gamma_{rd} = 1.3$  in CDA per pali, plinti, travi e platee.

N.B.: se il fattore di struttura  $q$  è =1 le verifiche geotecniche vengono effettuate senza nessun incremento.

Mentre i simboli utilizzati con il metodo degli stati limite assumono il seguente significato:

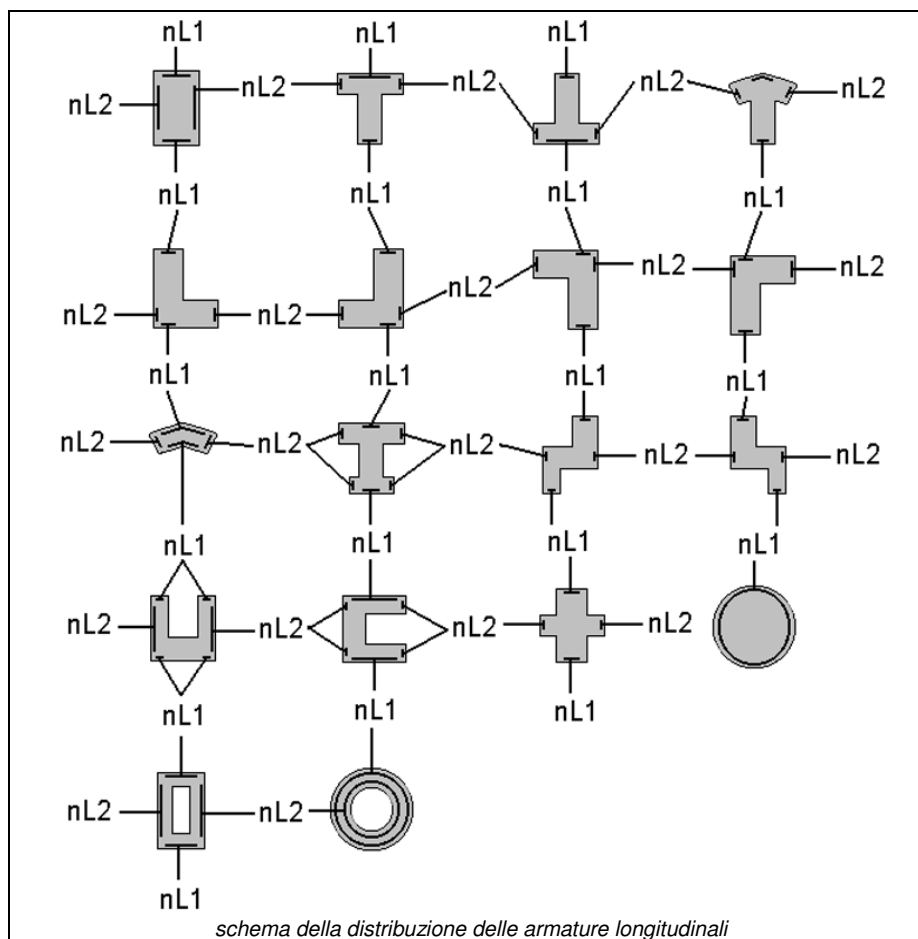
|                         |                                                                                                                                                                           |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>r. snell.</b>        | Rapporto $\lambda$ su $\lambda^*$ :<br>valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio |
| <b>Verifica(verif.)</b> | rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante:<br>valore minore o uguale a 1 per verifica positiva                               |
| <b>ver.sis</b>          | rapporto $N_d/N_u$ con $N_u$ calcolato come al punto 7.4.4.2.2.1; valore minore o uguale a 1 per verifica positiva                                                        |
| <b>ver.V/T</b>          | rapporto $S_d/S_u$ con sollecitazioni taglianti e torcenti proporzionali<br>valore minore o uguale a 1 per verifica positiva                                              |
| <b>x/d</b>              | rapporto tra posizione dell'asse neutro e altezza utile alla rottura della sezione<br>(per sola flessione)                                                                |

Per gli elementi progettati secondo il criterio della gerarchia delle resistenze (pilastri e travi) si riporta una ulteriore tabella di seguito descritta:

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>M negativo i</b> | Valore del momento resistente negativo (positivo) all'estremità iniziale i (finale f) della trave                                                                                                                                                                             |
| <b>V M-i M+f</b>    | Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f (positivo i e negativo f)                                                                                                                                                                                      |
| <b>V totale</b>     | Massimo valore assoluto ottenuto per combinazione del taglio isostatico e dei tagli concomitanti (p.to 7.4.4.1.1.)                                                                                                                                                            |
| <b>Verif. V</b>     | Rapporto tra il taglio massimo e $V_{r1}$ (p.to 7.4.4.1.2.2);                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Sovr. 2-2 i</b>  | Sovraresistenza del pilastro (come da formula 7.4.4). Rapporto tra i momenti resistenti delle travi e dei pilastri. Il valore del fattore rispettivamente per il momento 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro deve essere maggiore del $\gamma_{Rd}$ adottato |
| <b>M 2-2 i</b>      | Valore del momento resistente rispettivamente per 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro (massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo)                                                                                                          |
| <b>Luce per V</b>   | Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti)                                                                                                                                                                                               |
| <b>V M2-2</b>       | Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3)                                                                                                                                                                                                                   |

Per i nodi trave-pilastro viene riportata la seguente tabella relativa al calcolo delle armature di confinamento e alla verifica di resistenza del nodo (richiesta solo per strutture in classe di duttilità alta); le caselle vuote indicano parametri non riportati in quanto non necessari.

|                 |                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stato</b>    | Esito della verifica (come da formula 7.4.8) per resistenza a compressione del nodo (solo CDA) |
| <b>I 7.4.29</b> | Passo delle staffe di confinamento come richiesto dalla formula 7.4.29                         |
| <b>Bj2(3)</b>   | Dimensione del nodo per il taglio in direzione 2 (3)                                           |
| <b>Hjc2(2)</b>  | Distanza tra le giaciture di armatura del pilastro per il taglio in direzione 2 (3)            |
| <b>V. 7.4.8</b> | Rapporto tra il taglio $V_{jbd}$ e il taglio resistente come da formula 7.4.8 (solo CDA)       |
| <b>I 7.4.10</b> | Passo delle staffe valutato in funzione della formula 7.4.10 (solo CDA)                        |



Con riferimento al **Documento di Affidabilità** "Test di validazione del software di calcolo PRO\_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO\_SAP Modulo Geotecnico, PRO\_CAD nodi acciaio e PRO\_MST" - versione Maggio 2011, disponibile per il download sul sito [www.2si.it](http://www.2si.it), si segnalano i seguenti esempi applicativi:

| Test N° | Titolo                                                                      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 24      | TENSIONI E ROTAZIONI RISPETTO ALLA CORDA DI ELEMENTI TRAVE                  |
| 27      | FRECCIA DI ELEMENTI TRAVE                                                   |
| 41      | GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER TRAVI IN C.A.                                |
| 42      | GERARCHIA DELLE RESISTENZE PER PILASTRI IN C.A.                             |
| 43      | VERIFICA ALLE TA DI STRUTTURE IN C.A.                                       |
| 44      | VERIFICA AGLI SLU DI STRUTTURE IN C.A.                                      |
| 46      | VERIFICA A PUNZONAMENTO ALLO SLU DI TRAVI IN C.A.                           |
| 47      | PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 9/1/96          |
| 48      | PROGETTAZIONE A TAGLIO DI STRUTTURE IN C.A. SECONDO IL D.M. 14/1/2008       |
| 49      | VERIFICA ALLO SLE (TENSIONI E FESSURAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.            |
| 50      | VERIFICA ALLO SLE (DEFORMAZIONE) DI STRUTTURE IN C.A.                       |
| 52      | SOVRARESISTENZE                                                             |
| 53      | DETTAGLI COSTRUTTIVI C.A.: LIMITI D'ARMATURA PILASTRI E NODI TRAVE-PILASTRO |
| 68      | VALUTAZIONE EFFETTO P-d SU PILASTRATA                                       |
| 69      | VALUTAZIONE EFFETTO P-d SU TELAIO 3D                                        |
| 120     | PROGETTO E VERIFICA DI TRAVI PREM                                           |



























|       |         |       |      |         |         |          |                |                |               |               |             |             |  |
|-------|---------|-------|------|---------|---------|----------|----------------|----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|--|
| 296   | s=1,m=1 | 41.2  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 8.01e-03       | 0.07          | 0.04          | 2d8/15 L=41 | 118,45,21   |  |
|       | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 8.00e-03       | 0.05          | 0.04          | 2d8/15 L=41 | 118,45,70   |  |
|       | s=1,m=1 | 41.2  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.06          | 0.04          | 2d8/15 L=41 | 126,45,21   |  |
| 302   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.05          | 0.04          | 2d8/15 L=41 | 126,69,70   |  |
|       | s=1,m=1 | 41.2  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.05          | 0.04          | 2d8/15 L=41 | 122,69,21   |  |
| 306   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.08          | 0.06          | 2d8/15 L=41 | 122,21,21   |  |
|       | s=1,m=1 | 41.2  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.04          | 0.03          | 2d8/15 L=41 | 22,143,123  |  |
| 309   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.15           | 0.12          | 0.03          | 2d8/5 L=82  | 122,122,122 |  |
|       | s=1,m=1 | 82.5  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.04           | 0.11          | 0.03          | 2d8/5 L=82  | 127,143,123 |  |
|       |         |       |      |         |         |          | <b>M T= 37</b> | <b>Z=585.0</b> | <b>N=1806</b> | <b>N=1845</b> |             |             |  |
| Trave | Note    | Pos.  | %Af  | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d            | V N/M          | V V/T cls     | V V/T acc     | Staffe      | Rif. cmb    |  |
| 277   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 9.09e-03       | 0.05          | 0.02          | 2d8/15 L=58 | 128,128,3   |  |
|       | s=1,m=1 | 58.0  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 7.39e-03       | 0.04          | 0.02          | 2d8/15 L=58 | 128,128,45  |  |
| 310   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 7.35e-03       | 0.05          | 0.03          | 2d8/15 L=58 | 128,127,22  |  |
|       | s=1,m=1 | 58.0  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.04          | 0.01          | 2d8/15 L=58 | 120,127,114 |  |
| 307   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.05          | 0.01          | 2d8/15 L=64 | 94,84,128   |  |
|       | s=1,m=1 | 63.9  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.01           | 0.07          | 0.03          | 2d8/15 L=64 | 128,84,22   |  |
| 303   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.01           | 0.05          | 0.02          | 2d8/15 L=64 | 128,84,2    |  |
|       | s=1,m=1 | 63.9  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 7.59e-03       | 0.05          | 0.02          | 2d8/15 L=64 | 141,84,41   |  |
| 297   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 7.60e-03       | 0.05          | 0.02          | 2d8/15 L=64 | 141,134,1   |  |
|       | s=1,m=1 | 63.9  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.05          | 0.02          | 2d8/15 L=64 | 141,134,36  |  |
| 292   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.05          | 7.08e-03      | 2d8/15 L=26 | 141,135,2   |  |
|       | s=1,m=1 | 26.1  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.05          | 8.56e-03      | 2d8/15 L=26 | 141,135,35  |  |
| 287   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.08          | 0.02          | 2d8/15 L=26 | 141,143,123 |  |
|       | s=1,m=1 | 26.1  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 4.90e-03       | 0.07          | 8.39e-03      | 2d8/15 L=26 | 117,143,123 |  |
| 285   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 4.89e-03       | 0.12          | 0.03          | 2d8/15 L=26 | 117,127,143 |  |
|       | s=1,m=1 | 26.1  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.11          | 0.02          | 2d8/15 L=26 | 123,127,143 |  |
|       |         |       |      |         |         |          | <b>M T= 38</b> | <b>Z=585.0</b> | <b>N=1834</b> | <b>N=1901</b> |             |             |  |
| Trave | Note    | Pos.  | %Af  | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d            | V N/M          | V V/T cls     | V V/T acc     | Staffe      | Rif. cmb    |  |
| 278   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.14          | 0.02          | 2d8/5 L=101 | 125,46,46   |  |
|       | s=1,m=1 | 100.6 | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.11           | 0.20          | 0.04          | 2d8/5 L=101 | 121,45,21   |  |
| 304   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.04           | 0.07          | 0.02          | 2d8/15 L=50 | 21,46,70    |  |
|       | s=1,m=1 | 50.3  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.15          | 0.08          | 2d8/15 L=50 | 45,45,21    |  |
| 298   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.03           | 0.10          | 0.06          | 2d8/15 L=50 | 45,69,21    |  |
|       | s=1,m=1 | 50.3  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.01           | 0.08          | 0.04          | 2d8/15 L=50 | 45,70,94    |  |
| 293   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.01           | 0.09          | 0.06          | 2d8/15 L=50 | 45,21,45    |  |
|       | s=1,m=1 | 50.3  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 3.41e-03       | 0.07          | 0.04          | 2d8/15 L=50 | 122,21,94   |  |
| 288   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 3.41e-03       | 0.07          | 0.05          | 2d8/15 L=50 | 122,21,69   |  |
|       | s=1,m=1 | 50.3  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 6.62e-03       | 0.07          | 0.05          | 2d8/15 L=50 | 124,22,94   |  |
| 286   | ok,ok   | 0.0   | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 6.60e-03       | 0.04          | 9.64e-03      | 2d8/15 L=28 | 124,125,69  |  |
|       | s=1,m=1 | 28.2  | 0.67 | 4.0     | 4.0     | 0.0      | 0.23           | 0.02           | 0.07          | 0.05          | 2d8/15 L=28 | 94,22,94    |  |
| Trave |         |       | %Af  | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d            | V N/M          | V V/T cls     | V V/T acc     |             |             |  |
|       |         |       | 1.55 | 20.10   | 8.04    | 4.02     | 0.42           | 0.98           | 0.95          | 0.69          |             |             |  |

| Trave | M negativo i | M positivo i | M negativo f | M positivo f | Luce per V | V M-i M+f | V M+i M-f | VEd,min | VEd,max | Vr1 | As  |
|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------|-----------|-----------|---------|---------|-----|-----|
| 5     | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 89.50      | 62.03     | 62.03     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 228   | 60.09        | 60.09        | 60.09        | 60.09        | 469.24     | 25.61     | 25.61     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 229   | 60.09        | 60.09        | 60.09        | 60.09        | 497.00     | 24.18     | 24.18     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 230   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 231   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 232   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 233   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 234   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 235   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 236   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 237   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 238   | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 27.12        | 590.76     | 9.18      | 9.18      | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 239   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 55.00      | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 240   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 69.50      | 79.88     | 79.88     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 241   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 124.50     | 44.59     | 44.59     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 242   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 89.50      | 62.03     | 62.03     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 243   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 89.50      | 62.03     | 62.03     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 244   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 95.00      | 58.44     | 58.44     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 247   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 55.00      | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 248   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 55.00      | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 249   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 55.00      | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 250   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 55.00      | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 251   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 55.00      | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 264   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 424.00     | 13.09     | 13.09     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 268   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 424.00     | 13.09     | 13.09     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 270   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 424.00     | 13.09     | 13.09     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| 313   | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 27.76        | 116.00     | 47.86     | 47.86     | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |
| Trave | M negativo i | M positivo i | M negativo f | M positivo f |            | V M-i M+f | V M+i M-f | VEd,min | VEd,max | Vr1 | As  |
|       | 60.09        | 60.09        | 60.09        | 60.09        |            | 100.94    | 100.94    | 0.0     | 0.0     | 0.0 | 0.0 |

**STATI LIMITE D' ESERCIZIO****LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO**

In tabella vengono riportati i valori di interesse per il controllo degli stati limite d'esercizio.

In particolare vengono riportati, in relazione al tipo di elemento strutturale, i risultati relativi alle tre categorie di combinazione considerate:

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

|                              |                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><math>rR_{fck}</math></b> | rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni rare<br>[normalizzato a 1]             |
| <b><math>rR_{fyk}</math></b> | rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione $f_{yk}$ in combinazioni rare<br>a 1] [normalizzato                     |
| <b><math>rP_{fck}</math></b> | rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione $f_{ck}$ in combinazioni quasi permanenti<br>[normalizzato a 1] |
| <b><math>w_R</math></b>      | apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm]                                                                     |
| <b><math>w_F</math></b>      | apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm]                                                                |
| <b><math>w_P</math></b>      | apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm]                                                         |
| <b><math>d_R</math></b>      | massima deformazione in combinazioni rare                                                                                           |
| <b><math>d_F</math></b>      | massima deformazione in combinazioni frequenti                                                                                      |
| <b><math>d_P</math></b>      | massima deformazione in combinazioni quasi permanenti                                                                               |

Per ognuno dei nove valori soprariportati viene indicata (Rif.cmb) la combinazione in cui si è verificato.

In relazione al tipo di elemento strutturale i valori sono selezionati nel modo seguente:

|                      |                              |                              |                              |                                |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| <i>pilastr</i>       | <b><math>rR_{fck}</math></b> | <b><math>rR_{fyk}</math></b> | <b><math>rP_{fck}</math></b> | per sezioni significative      |
| <i>travi</i>         | <b><math>rR_{fck}</math></b> | <b><math>rR_{fyk}</math></b> | <b><math>rP_{fck}</math></b> | per sezioni significative      |
|                      | <b><math>w_R</math></b>      | <b><math>w_F</math></b>      | <b><math>w_P</math></b>      | per sezioni significative      |
|                      | <b><math>d_R</math></b>      | <b><math>d_F</math></b>      | <b><math>d_P</math></b>      | massimi in campata             |
| <i>setti e gusci</i> | <b><math>rR_{fck}</math></b> | <b><math>rR_{fyk}</math></b> | <b><math>rP_{fck}</math></b> | massimi nei nodi dell'elemento |
|                      | <b><math>w_R</math></b>      | <b><math>w_F</math></b>      | <b><math>w_P</math></b>      | massimi nei nodi dell'elemento |

Si precisa che i valori di massima deformazione per travi sono riferiti al piano verticale (piano locale 1-2 con momenti flettenti 3-3).

























| Trave | Pos. | rRfck    | rRfyk | rPfck    | Rif. cmb    | wR   | wF   | wP   | Rif. cmb | dR        | dF        | dP        | Rif. cmb    |
|-------|------|----------|-------|----------|-------------|------|------|------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 572   | 0.0  | 0.0      | 0.05  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 2.97e-03  | 2.44e-03  | 2.31e-03  | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 0.0      | 0.06  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 573   | 0.0  | 0.0      | 0.06  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.14e-03 | -2.51e-03 | -2.37e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 0.0      | 0.06  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 574   | 0.0  | 0.0      | 0.05  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 4.12e-03  | -3.23e-03 | -3.04e-03 | 200,239,247 |
|       | 41.3 | 1.53e-03 | 0.06  | 0.0      | 195,199,0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 575   | 0.0  | 0.0      | 0.06  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 3.24e-03  | 2.58e-03  | 2.44e-03  | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 0.0      | 0.06  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 576   | 0.0  | 9.30e-03 | 0.07  | 8.21e-03 | 200,199,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 3.48e-03  | 2.70e-03  | 2.53e-03  | 200,239,247 |
|       | 33.7 | 5.13e-03 | 0.06  | 2.62e-03 | 195,199,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 577   | 0.0  | 0.0      | 0.05  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.32e-03 | -2.64e-03 | -2.49e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 0.0      | 0.05  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 578   | 0.0  | 5.89e-03 | 0.06  | 4.08e-03 | 196,199,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.74e-03 | -2.90e-03 | -2.72e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 3.44e-03 | 0.05  | 0.0      | 195,199,0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 579   | 0.0  | 0.0      | 0.05  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.39e-03 | -2.67e-03 | -2.52e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 0.0      | 0.05  | 0.0      | 0,199,0     | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 580   | 0.0  | 0.01     | 0.05  | 0.02     | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.63e-03 | -2.87e-03 | -2.72e-03 | 200,239,247 |
|       | 30.0 | 0.02     | 0.06  | 0.02     | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 581   | 0.0  | 4.24e-03 | 0.05  | 9.00e-04 | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 3.86e-03  | -2.99e-03 | -2.81e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 4.50e-03 | 0.05  | 1.26e-03 | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 582   | 0.0  | 0.02     | 0.06  | 0.02     | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.83e-03 | -3.07e-03 | -2.92e-03 | 200,239,247 |
|       | 30.0 | 0.03     | 0.08  | 0.03     | 196,199,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 583   | 0.0  | 5.13e-03 | 0.04  | 2.85e-03 | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.94e-03 | -3.06e-03 | -2.88e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 8.01e-03 | 0.05  | 7.59e-03 | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 584   | 0.0  | 0.03     | 0.07  | 0.04     | 196,199,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 4.13e-03  | 3.35e-03  | 3.21e-03  | 200,239,247 |
|       | 30.0 | 0.04     | 0.09  | 0.05     | 199,199,246 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 585   | 0.0  | 8.37e-03 | 0.04  | 8.23e-03 | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -4.04e-03 | -3.16e-03 | -2.99e-03 | 200,239,247 |
|       | 34.8 | 0.01     | 0.05  | 0.02     | 195,200,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 586   | 0.0  | 0.04     | 0.09  | 0.05     | 199,199,246 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | 4.54e-03  | 3.74e-03  | 3.59e-03  | 200,239,247 |
|       | 30.0 | 0.05     | 0.11  | 0.06     | 199,223,246 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 587   | 0.0  | 0.04     | 0.03  | 0.02     | 180,180,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -7.00e-03 | -3.19e-03 | -2.38e-03 | 188,239,247 |
|       | 58.0 | 0.02     | 0.04  | 0.03     | 200,196,247 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| 588   | 0.0  | 0.02     | 0.05  | 0.02     | 199,196,246 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    | -3.30e-03 | 1.92e-03  | 1.73e-03  | 188,240,246 |
|       | 58.0 | 2.43e-03 | 0.03  | 0.0      | 178,195,0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0,0,0    |           |           |           |             |
| Trave |      | rRfck    | rRfyk | rPfck    |             | wR   | wF   | wP   |          | dR        | dF        | dP        |             |
|       |      | 0.95     | 0.84  | 0.99     |             | 0.26 | 0.28 | 0.28 |          | 0.15      | 0.15      | 0.15      |             |

Per tutti gli elementi le verifiche sono soddisfatte.

## 8.2. ELEMENTI IN MURATURA

In questo paragrafo si riportano le verifiche degli elementi in muratura armata. La verifica degli elementi in muratura armata sono condotte mediante applicativo specifico che importa la geometria del muro, la geometria del blocco e la tipologia di muratura (malta) ed esegue le verifiche determinando anche il quantitativo minimo ed il passo delle armature orizzontali e verticali.

Si riportano inizialmente le planimetrie strutturali con l'indicazione del numero del singolo maschio murario.

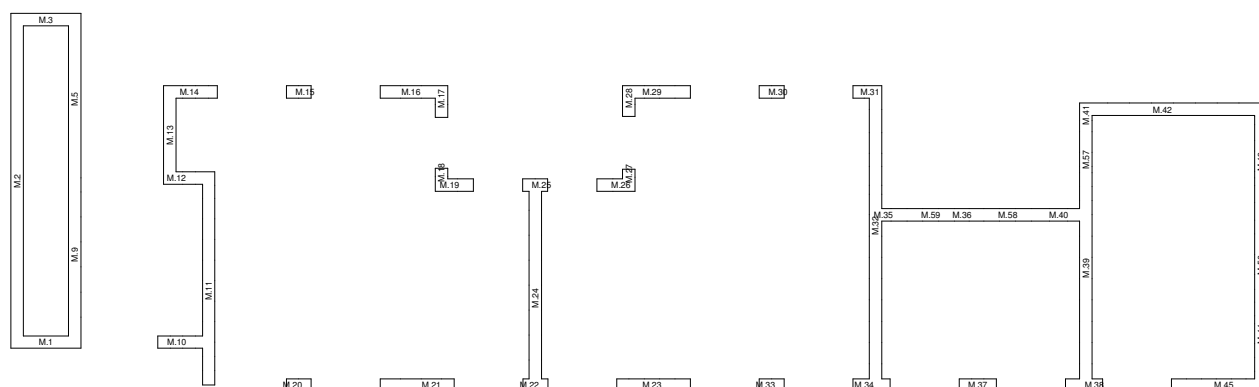
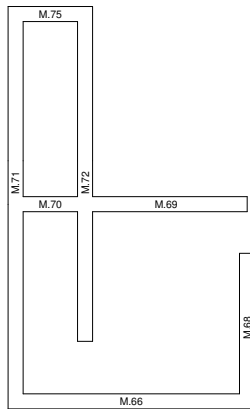
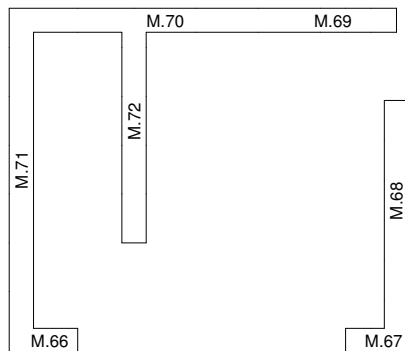


Figura 45: muri primo livello

**Figura 46: muri secondo livello****Figura 47: muri terzo livello**

Si riportano quindi inizialmente le verifiche relative agli elementi in fase statica:

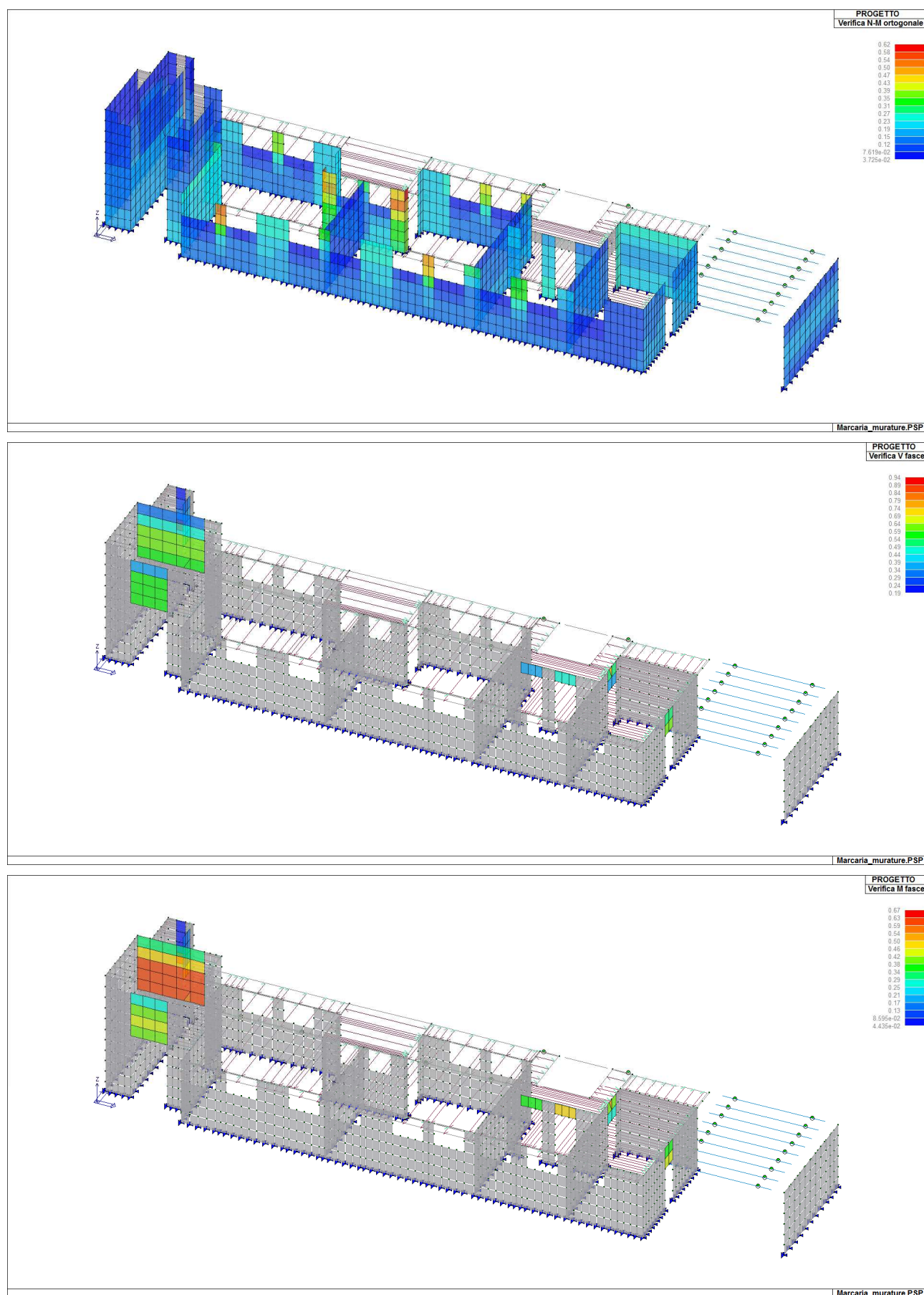


Figura 48: verifica N-Mo fase statica (par. 4.5.5)

L'immagine precedente mostra come tutti gli elementi siano verificati, stante il fatto che il coefficiente di sfruttamento mostrato in figura si mantiene sempre inferiore all'unità.

Per quanto riguarda le verifiche in fase sismica, come detto li si prevede di realizzare il tutto con elementi in muratura armata

La verifica è condotta mediante un applicativo numerico che importa le sollecitazioni dei vari maschi murari direttamente dal calcolo completo tridimensionale fem, ed esegue le verifiche normative previste, sulla base del tipo di muratura inserita.

Verifiche Muratura armata - DM 2008 NTC - [ file: MuraturaArmata\_Marcaria.marm ]

File Relazione Impostazioni Informazioni

Parete n. 11  
Lunghezza x Altezza 416.3 315.0  
Blocco ? Utente

Armature verticali  
Diametro barre (mm) 14  
Barre per posizione 1  
Passo [cm] 120

Armature orizzontali  
Diametro barre (mm) 6  
Barre per posizione 2  
Disponi barre ogni 2 blocchi

Armatura architravi  
Diametro barre (mm) 10  
Numero di barre 4

Assegnazione proprietà:  
☐ Dimensioni parete (solo parete singola)  
☒ Tipo di blocco  
☐ Armature verticali  
☐ Armature orizzontali  
☐ Armature architravi

Assegna a tutte le pareti Assegna a parete singola

| Parete n. | Lunghezza | Altezza | Spessore | L blocco | H blocco | Ferri Ø    | Ferri V/pos | Architrave | Tipo Blocco      | Elemento |
|-----------|-----------|---------|----------|----------|----------|------------|-------------|------------|------------------|----------|
| 1         | 116.0     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/86   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 2         | 648.0     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120  | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 3         | 38.5      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8    | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 4         | 40.0      | 157.5   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/10   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 5         | 70.0      | 52.5    | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 12/40   | 4 Ø 10     | 8.25.0x30.0x30.0 | Trave    |
| 6         | 40.0      | 52.5    | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 6/10    | 4 Ø 10     | 8.25.0x30.0x30.0 | Trave    |
| 7         | 37.5      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8    | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 8         | 37.5      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8    | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 9         | 540.5     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120  | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 10        | 102.5     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/73   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 11        | 416.3     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120  | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 12        | 78.3      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/48   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 13        | 173.0     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/143  | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 14        | 95.7      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/66   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 15        | 50.0      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 16        | 123.8     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/94   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 17        | 51.6      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/22   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 18        | 34.1      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/4    | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 19        | 64.0      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/34   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 20        | 50.0      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 21        | 149.1     | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/119  | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |
| 22        | 50.0      | 315.0   | 25.0     | 30.0     | 19.0     | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20   | ---        | 8.25.0x30.0x30.0 | Parete   |

Ver V = OK  
Ver Nmo = OK  
Ver Nmp = OK  
Af vert. = OK  
Af oriz. = OK

Si riporta il tabulato di verifica degli elementi in muratura armata. Il numero della parete riportato nel tabulato corrisponde al numero precedentemente riportato nelle piante riepilogative.

## Relazione di calcolo pareti in MURATURA ARMATA

**Relazione di calcolo sulla struttura impostata e redatta secondo le modalità previste dal DM 14/01/2008 NTC cap. 10 'Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo'.**

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Nome del software:  
PRO\_MARM verifica pareti in muratura armata

Versione del software:  
v. 2017.03.0004c

Produttore del software:

2 S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Distributore del software:

2 S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara

Dati utente finale:

.....

#### CRITERI DI VERIFICA:

Le verifiche sulle strutture in muratura armata sono indicate nel DM 14/1/2008 nel paragrafo 7.8.3 e successivi.

Per ogni parete verranno riportati i seguenti dati:

Dimensioni della parete, tipologia di blocco utilizzata e armatura.

Carichi agenti sulla parete riportati per combinazioni di carico:

Cmb. = numero della combinazione di carico

Sez = inf per le sollecitazioni al piede della parete, sup per le sollecitazioni in sommità

N = Sforzo normale

Mo = Momento in direzione ortogonale alla parete

Mp = Momento in direzione parallela alla parete

Vo = Sforzo di taglio in direzione ortogonale alla parete

Vp = Sforzo di taglio in direzione parallela alla parete

Per ogni parete verranno riportati i risultati delle seguenti verifiche:

#### VERIFICA A PRESSOFLESSIONE:

Per tutte le pareti vengono effettuate le verifiche a pressoflessione retta della sezione orizzontale per le sollecitazioni (Mo, Mp, N sez sup) e (Mo, Mp, N sez inf).

Le verifiche si intendono soddisfatte per  $S_d/S_u < 1$

#### VERIFICA A TAGLIO:

La verifica a taglio (par 7.8.3.2.2) è condotta secondo la seguente modalità:

1) Valutazione di  $\sigma_n$  e determinazione di  $f_{vk}$ ;

2) Determinazione del parametro  $V_{t,M}$  (resistenza a taglio della muratura) secondo la formula 7.8.8

3) Determinazione del parametro  $V_{t,S}$  (resistenza a taglio armatura) secondo la formula 7.8.9

La resistenza a taglio sarà la somma di  $V_{t,m}$  e  $V_{t,s}$  (formula 7.8.7).

#### VERIFICA MINIMI DI ARMATURA:

La verifica relativa ai minimi di armatura è condotta confrontando l'armatura longitudinale e trasversale con i minimi previsti dal paragrafo 4.5.7:

Nella fattispecie l'armatura longitudinale dovrà essere compresa tra lo 0.05% e l'1% dell'area longitudinale del setto;

l'armatura trasversale dovrà essere compresa tra lo 0.04% e lo 0.5% dell'area trasversale del setto

#### COMPUTO INDICATIVO DEI MATERIALI

Il computo dei materiali è indicativo, e non include ad esempio sovrapposizioni, spezzoni ecc.

Totale blocchi: 5666, corrispondenti a 81.3 mc di muratura

Totale barre verticali: 577.5 daN

Totale barre orizzontali: 377.3 daN

#### MATERIALI:

Valori in daN/cm<sup>2</sup>

Muratura:  $f_k = 45.0$ ,  $f_{vk0} = 2.0$  daN/cm<sup>2</sup>,  $f_d = 22.5$  (cmb. sism.  $\gamma = 2$ ),  $f_d = 15.0$  (cmb. non sism.  $\gamma = 3$ )

Acciaio barre B450C:  $f_yk = 4500$ ,  $f_{yd} = 3913$

Calcestruzzo di riempimento classe C12/15:  $R_{ck} = 150$ ,  $f_{cd} = 70.6$ ,  $f_{c90d} = 1.8$

#### ELENCO DEI BLOCCHI:

1 - Bl. 25.0x30.0x30.0;  $t = 25.0$ ,  $l = 30.0$ ,  $h = 19.0$  cm

#### TABELLA RIASSUNTIVA DELLE VERIFICHE:

La tabella riporta i seguenti dati:

N - numero della parete

BL - numero che indica il tipo di blocco, come riportato nell'elenco dei blocchi

L - lunghezza della parete

H - altezza della parete

Fe O - armatura orizzontale

## Fe V - armatura verticale

## Verifiche dei setti:

V - verifica a taglio, par 7.8.3.2.2 NTC

MNo - verifica a pressoflessione con sollecitazione ortogonale alla parete

NMp - verifica a pressoflessione con sollecitazione parallela alla parete

Af V - rispetto dei valori minimi di armatura verticale

Af O - rispetto dei valori minimi di armatura orizzontale

| N  | BL | L cm  | H cm  | Fe O       | Fe V       | V  | MNo | MNp | Af V | Af O |
|----|----|-------|-------|------------|------------|----|-----|-----|------|------|
| 1  | 1  | 116.0 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/86  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 2  | 1  | 648.0 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 3  | 1  | 38.5  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8   | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 4  | 1  | 40.0  | 157.5 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/10  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 7  | 1  | 37.5  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8   | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 8  | 1  | 37.5  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8   | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 9  | 1  | 540.5 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 10 | 1  | 102.5 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/73  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 11 | 1  | 416.3 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 12 | 1  | 78.3  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/48  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 13 | 1  | 173.0 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/143 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 14 | 1  | 95.7  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/66  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 15 | 1  | 50.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 16 | 1  | 123.8 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/94  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 17 | 1  | 51.6  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/22  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 18 | 1  | 34.1  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/4   | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 19 | 1  | 64.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/34  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 20 | 1  | 50.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 21 | 1  | 149.1 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/119 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 22 | 1  | 50.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 23 | 1  | 147.9 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/118 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 24 | 1  | 401.8 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 25 | 1  | 50.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 26 | 1  | 64.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/34  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 27 | 1  | 32.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/2   | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 28 | 1  | 49.5  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 29 | 1  | 123.8 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/94  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 30 | 1  | 50.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 31 | 1  | 45.2  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/15  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 32 | 1  | 589.3 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/135 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 33 | 1  | 50.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/20  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 34 | 1  | 75.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/45  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 35 | 1  | 63.5  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/34  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 36 | 1  | 59.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/29  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 37 | 1  | 75.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/45  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 38 | 1  | 75.0  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/45  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 39 | 1  | 426.8 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 40 | 1  | 109.5 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/80  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 41 | 1  | 45.5  | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/16  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 42 | 1  | 353.0 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/150 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 43 | 1  | 250.5 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/105 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 44 | 1  | 222.3 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/192 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 45 | 1  | 180.3 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/150 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 46 | 1  | 556.0 | 315.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 47 | 1  | 156.4 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/126 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 48 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 49 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 50 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 51 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 52 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 53 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 54 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 55 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 60 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 61 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 62 | 1  | 99.8  | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/70  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 63 | 1  | 99.8  | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/70  | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 64 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |
| 65 | 1  | 139.0 | 210.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/109 | Ok | Ok  | Ok  | Ok   | Ok   |

|    |   |       |       |            |            |    |    |    |    |    |
|----|---|-------|-------|------------|------------|----|----|----|----|----|
| 66 | 1 | 116.0 | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/86  | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 67 | 1 | 102.5 | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/73  | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 68 | 1 | 247.5 | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/218 | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 69 | 1 | 78.3  | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/48  | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 71 | 1 | 648.0 | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/120 | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 72 | 1 | 439.9 | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/135 | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 74 | 1 | 37.5  | 162.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8   | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 75 | 1 | 38.5  | 162.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8   | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |
| 76 | 1 | 37.5  | 162.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/8   | Ok | Ok | Ok | Ok | Ok |

Verifiche delle fasce:

Fe A - armatura architrave

V1 - verifica a taglio, EC6 6.41

V2 - verifica a taglio, EC6 6.43

NM - verifica a pressoflessione

| N  | BL. | L cm  | H cm  | Fe O       | Fe V       | Fe A   | V1 | V2 | MN |
|----|-----|-------|-------|------------|------------|--------|----|----|----|
| 5  | 1   | 70.0  | 52.5  | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 12/40  | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 6  | 1   | 40.0  | 52.5  | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 6/10   | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 56 | 1   | 81.5  | 105.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/52  | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 57 | 1   | 82.0  | 105.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 12/52  | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 58 | 1   | 96.0  | 52.5  | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/66  | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 59 | 1   | 96.0  | 52.5  | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/66  | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 70 | 1   | 307.7 | 270.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/278 | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 73 | 1   | 167.5 | 216.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 14/137 | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 77 | 1   | 40.0  | 162.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 6/10   | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |
| 78 | 1   | 70.0  | 162.0 | 2 Ø 6 / 40 | 1 Ø 12/40  | 4 Ø 10 | Ok | Ok | Ok |

## VERIFICHE:

### Parete n. 1



Dimensioni: L = 116.0 cm, H = 315.0 cm, d = 101.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1 Ø 14 ogni 86 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 86.0 cm )

Armatura orizzontale: 2 Ø 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|--------|-----|-----|
| 51   | sup  | 1393 | 1693 | 9887   | 93  | 571 |
| 51   | inf  | 2234 | -89  | -49058 | -55 | 936 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -49057.8 / -622219.1 = 0.079$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 38;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 38   | sup  | 3487 | 5494 | -11317 | 231 | -92  |
| 38   | inf  | 5559 | -442 | -2522  | -88 | -195 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 5493.7 / 95801.0 = 0.057$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 54   | sup  | 3566 | 5384 | -25961 | 218 | -634  |
| 54   | inf  | 5292 | -593 | 46155  | -71 | -1129 |

Ved = 1128.9 daN in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 1.8 ) / 2.0 = 1.35$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.35$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.35 \cdot 25.0 \cdot 101.0 = 3410.80$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 101.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 3352.35$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / ( V_{t,M} + V_{t,S} ) = 1128.86 / 6763.15 = 0.17$  OK

$$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 101.0 = 17043.75 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.07 \text{ OK}$$

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$$A_{fvert} / A_{setto} = 0.106\% \text{ OK}$$

$$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\% \text{ OK}$$

**Parete n. 2**

Dimensioni: L = 648.0 cm, H = 315.0 cm, d = 633.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 120 cm ( 6 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 120.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 74;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo   | Mp      | Vo  | Vp   |
|------|------|-------|------|---------|-----|------|
| 74   | sup  | 13707 | -300 | 694692  | 91  | 2263 |
| 74   | inf  | 19382 | -925 | 1334915 | -88 | 2583 |

$$\text{Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante} = M_p / M_u = 1334915.0 / 15112270.0 = 0.088 \text{ OK}$$

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|-------|--------|--------|------|------|
| 6    | sup  | 17371 | -27986 | 149059 | -440 | -242 |
| 6    | inf  | 23118 | -603   | 206744 | 257  | -271 |

$$\text{Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante} = M_o / M_u = -27985.7 / -490799.2 = 0.057 \text{ OK}$$

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 59;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|-------|---------|------|-------|
| 59   | sup  | 9191  | -2352 | -228822 | -188 | -3055 |
| 59   | inf  | 10712 | 1777  | -401142 | 20   | -3474 |

$$V_{ed} = 3474.1 \text{ daN in cmb n. 59 sism.}$$

$$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 0.6 ) / 2.0 = 1.13 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.13 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Res. a taglio della muratura } V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.13 \cdot 25.0 \cdot 633.0 = 17815.27 \text{ daN}$$

$$\text{Res. a taglio dell'armatura } V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 633.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 21010.29 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.7 = V_{ed} / ( V_{t,M} + V_{t,S} ) = 3474.14 / 38825.56 = 0.09 \text{ OK}$$

$$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 633.0 = 106818.80 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.03 \text{ OK}$$

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$$A_{fvert} / A_{setto} = 0.057\% \text{ OK}$$

$$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\% \text{ OK}$$

**Parete n. 3**

Dimensioni: L = 38.5 cm, H = 315.0 cm, d = 23.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 8 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 8.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 56;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| 56   | sup  | 378 | -542 | 4705 | -11 | 117 |

56 inf 389 183 -1342 25 446  
 Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = 4705.2 / 65948.6 = 0.071$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|------|-----|-----|
| 6    | sup  | 764  | -1047 | 2144 | -53 | -93 |
| 6    | inf  | 1249 | 175   | 628  | 34  | 50  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = -1047.2 / -34294.3 = 0.031$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 57;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 57   | sup  | 708  | -802 | -2088 | -65 | -275 |
| 57   | inf  | 1764 | 61   | 4155  | 20  | -632 |

Ved = 631.6 daN in cmb n. 57 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.1) / 2.0 = 1.42$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.42$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.42 \cdot 25.0 \cdot 23.5 = 834.72$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 23.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 780.00$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 631.60 / 1614.72 = 0.39$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 23.5 = 3965.63$  daN

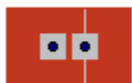
Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.16$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.320\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

### Parete n. 4



Dimensioni: L = 40.0 cm, H = 157.5 cm, d = 25.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 10 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 10.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 61;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp    | Vo | Vp    |
|------|------|-----|------|-------|----|-------|
| 61   | sup  | 94  | -202 | -4992 | 1  | -1124 |
| 61   | inf  | 792 | -111 | 3249  | -6 | -615  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -4992.3 / -73731.9 = 0.068$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp   | Vo | Vp  |
|------|------|------|-----|------|----|-----|
| 6    | sup  | 326  | 196 | 1109 | 1  | 109 |
| 6    | inf  | 1365 | 54  | -702 | 15 | 138 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = 196.1 / 35309.1 = 0.006$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 57;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp    | Vo | Vp    |
|------|------|-----|------|-------|----|-------|
| 57   | sup  | 83  | -201 | -4973 | 1  | -1124 |
| 57   | inf  | 767 | -99  | 3236  | -6 | -615  |

Ved = 1124.2 daN in cmb n. 57 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.14 \cdot 25.0 \cdot 25.0 = 709.95$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 25.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 829.79$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1124.18 / 1539.74 = 0.73$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 25.0 = 4218.75$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.27$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.308\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.045\%$  OK

### Trave n. 5



Dimensioni: L = 70.0 cm, H = 52.5 cm, d = 43.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 12$  ogni 40 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.13$  cmq ogni 40.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi 10$  (  $A_{si} = 3.14$  cmq )

#### Verifiche a taglio:

$V_{ed} = 479.01$  daN in cmb n. 76 sism.

$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00$  daN/cmq

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.00$  daN/cmq

$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 43.00 = 1075.00$  daN

$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 43.00 \cdot 1.13 / 40.00 = 4281.72$  daN

Verifica a taglio (EC6 6.41):  $V_{ed} / (V_{rd1} + V_{rd2}) = 479.01 / 5356.72 = 0.089$  OK

Verifica a taglio (EC6 6.43):  $V_{rd1} + V_{rd2} = 5356.72$  daN <  $0.25 f_{cd} b d = 6046.88$  daN OK

#### Verifiche a flessione:

$M_{ed} = 33530.7$  daN cm in cmb n. 76 sism.

$f_d = \min [ f_{md} ; f_{cd} ] = 22.50$  daN/cmq

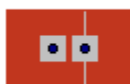
Luce effettiva:  $L_{ef} = 90.00$  cm

$z = \min [ 0.7 L_{ef} ; 0.4 H + 0.2 L_{ef} ] = 39.00$  cm

$M_{rd} = \min [ A_s f_{yd} z ; 0.3 f_{cd} b d^2 ] = 433770.60$  daN cm

Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $M_{ed} / M_{rd} = 33530.68 / 433770.60 = 0.077$  OK

### Trave n. 6



Dimensioni: L = 40.0 cm, H = 52.5 cm, d = 43.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 6$  ogni 10 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 0.28$  cmq ogni 10.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi 10$  (  $A_{si} = 3.14$  cmq )

#### Verifiche a taglio:

$V_{ed} = 1249.01$  daN in cmb n. 57 sism.

$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00$  daN/cmq

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.00$  daN/cmq

$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 43.00 = 1075.00$  daN

$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 43.00 \cdot 0.28 / 10.00 = 4281.72$  daN

Verifica a taglio (EC6 6.41):  $V_{ed} / (V_{rd1} + V_{rd2}) = 1249.01 / 5356.72 = 0.233$  OK

Verifica a taglio (EC6 6.43):  $V_{rd1} + V_{rd2} = 5356.72$  daN <  $0.25 f_{cd} b d = 6046.88$  daN OK

#### Verifiche a flessione:

$M_{ed} = 49960.5$  daN cm in cmb n. 57 sism.

$f_d = \min [ f_{md} ; f_{cd} ] = 22.50$  daN/cmq

Luce effettiva:  $L_{ef} = 60.00$  cm

$z = \min [ 0.7 L_{ef} ; 0.4 H + 0.2 L_{ef} ] = 33.00$  cm

$M_{rd} = \min [ A_s f_{yd} z ; 0.3 f_{cd} b d^2 ] = 310569.20$  daN cm

Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $M_{ed} / M_{rd} = 49960.54 / 310569.20 = 0.161$  OK

**Parete n. 7**

Dimensioni: L = 37.5 cm, H = 315.0 cm, d = 22.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 8 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 8.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 61;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|-------|-----|------|
| 61   | sup  | 528 | -348 | -4998 | -30 | -121 |
| 61   | inf  | -93 | -203 | 2112  | 2   | -496 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -4998.1 / -58275.7 = 0.086$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 6    | sup  | 822  | -867 | -1907 | -27 | 55  |
| 6    | inf  | 1652 | -17  | -2471 | -3  | 230 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -866.9 / -33490.2 = 0.026$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 60;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 60   | sup  | 730  | -775 | 1602  | -20 | 198 |
| 60   | inf  | 2093 | 252  | -3628 | 3   | 592 |

Ved = 592.4 daN in cmb n. 60 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.5) / 2.0 = 1.50$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.50$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.50 \cdot 25.0 \cdot 22.5 = 844.77$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 22.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 746.81$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $592.44 / 1591.58 = 0.37$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 22.5 = 3796.88$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.16$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.328\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 8**

Dimensioni: L = 37.5 cm, H = 315.0 cm, d = 22.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 8 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 8.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 75;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|-----|------|
| 75   | sup  | 1051 | -1050 | -1666 | -30 | -79  |
| 75   | inf  | 1458 | 168   | -4651 | 21  | -132 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -4650.5 / -57617.3 = 0.081$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 61;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|----|------|
| 61   | sup  | 1053 | -3111 | -1871 | 12 | -190 |

61 inf -658 376 -2192 25 -198  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3110.5 / -48889.9 = 0.064$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 61;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|----|------|
| 61   | sup  | 1053 | -3111 | -1871 | 12 | -190 |
| 61   | inf  | -658 | 376   | -2192 | 25 | -198 |

Ved = 197.8 daN in cmb n. 61 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.4) / 2.0 = 1.07$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.07$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.07 \cdot 25.0 \cdot 22.5 = 602.02$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 22.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 746.83$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 197.84 / 1348.85 = 0.15$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 22.5 = 3796.99$  daN

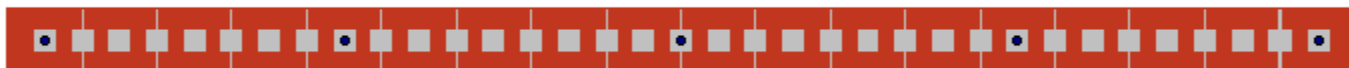
Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.328\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 9



Dimensioni: L = 540.5 cm, H = 315.0 cm, d = 525.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 120 cm ( 5 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 120.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 73;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp      | Vo  | Vp    |
|------|------|-------|-------|---------|-----|-------|
| 73   | sup  | 14125 | -7279 | -6214   | -47 | -2976 |
| 73   | inf  | 18612 | -1093 | -896702 | 8   | -3690 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -896701.5 / -11001400.0 = 0.082$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp      | Vo   | Vp   |
|------|------|-------|--------|---------|------|------|
| 6    | sup  | 20619 | -25708 | 135007  | -421 | -210 |
| 6    | inf  | 26871 | 204    | -119947 | 233  | -134 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -25708.5 / -422123.6 = 0.061$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 73;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp      | Vo  | Vp    |
|------|------|-------|-------|---------|-----|-------|
| 73   | sup  | 14125 | -7279 | -6214   | -47 | -2976 |
| 73   | inf  | 18612 | -1093 | -896702 | 8   | -3690 |

Ved = 3689.5 daN in cmb n. 73 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.2) / 2.0 = 1.25$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.25$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.25 \cdot 25.0 \cdot 525.5 = 16411.21$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 525.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 17442.17$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 3689.54 / 33853.38 = 0.11$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 525.5 = 88677.99$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.04$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.057\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 10**

Dimensioni: L = 102.5 cm, H = 315.0 cm, d = 87.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 73 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 73.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-----|-------|-----|------|
| 53   | sup  | 1413 | 185 | -7541 | -15 | -169 |
| 53   | inf  | 4050 | 150 | 40772 | -11 | -773 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = 40772.4 / 589896.3 = 0.069$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 28   | sup  | 3773 | -4253 | 12741 | -123 | 484  |
| 28   | inf  | 5043 | -95   | 12216 | -9   | -302 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = -4253.4 / -86563.8 = 0.049$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|--------|-----|-----|
| 51   | sup  | 3638 | -2307 | 23946  | -86 | 892 |
| 51   | inf  | 2690 | 35    | -26918 | -7  | 454 |

Ved = 891.9 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.4) / 2.0 = 1.29$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.29$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.29 \cdot 25.0 \cdot 87.5 = 2820.88$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 87.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2904.96$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $891.89 / 5725.84 = 0.16$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 87.5 = 14769.15$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.120\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 11**

Dimensioni: L = 416.3 cm, H = 315.0 cm, d = 401.3 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 120 cm ( 4 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 120.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 71;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|--------|---------|------|-------|
| 71   | sup  | 15712 | -19521 | -450228 | -557 | -1858 |
| 71   | inf  | 16749 | -17    | -613043 | 57   | -2666 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -613043.3 / -7030300.0 = 0.087$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp      | Vo   | Vp   |
|------|------|-------|--------|---------|------|------|
| 6    | sup  | 22013 | -38449 | -455673 | -976 | 1262 |

6 inf 24022 431 -285148 182 1374  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -38449.1 / -338817.4 = 0.113$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 76;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp      | Vo   | Vp   |
|------|------|-------|--------|---------|------|------|
| 76   | sup  | 15150 | -11786 | -170305 | -352 | 3524 |
| 76   | inf  | 18075 | 772    | 167403  | 107  | 4773 |

Ved = 4773.3 daN in cmb n. 76 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.7) / 2.0 = 1.33$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.33$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.33 \cdot 25.0 \cdot 401.3 = 13355.87$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 401.3 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 13320.89$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $4773.32 / 26676.76 = 0.18$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 401.3 = 67724.92$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.07$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.059\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 12



Dimensioni: L = 78.3 cm, H = 315.0 cm, d = 63.3 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 48 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 48.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp   |
|------|------|------|------|--------|----|------|
| 54   | sup  | 2149 | 3060 | -10152 | 46 | -437 |
| 54   | inf  | 2920 | 149  | 23968  | 13 | -625 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 23967.6 / 371853.9 = 0.064$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 32   | sup  | 5963 | 7159 | -11381 | 140 | -586 |
| 32   | inf  | 5266 | 139  | 7677   | 21  | -644 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 7159.3 / 70431.8 = 0.102$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 77;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|------|-------|----|------|
| 77   | sup  | 3552 | 4735 | -4476 | 66 | -886 |
| 77   | inf  | 3626 | -148 | -1436 | 0  | -980 |

Ved = 979.9 daN in cmb n. 77 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.3) / 2.0 = 1.45$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.45$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.45 \cdot 25.0 \cdot 63.3 = 2299.40$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 63.3 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2099.83$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $979.90 / 4399.23 = 0.22$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 63.3 = 7117.18$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.11$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.157\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 13**

Dimensioni: L = 173.0 cm, H = 315.0 cm, d = 158.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 143 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 143.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo  | Vp    |
|------|------|------|-------|-------|-----|-------|
| 51   | sup  | 4130 | 4790  | 91329 | 249 | -1762 |
| 51   | inf  | 5712 | -1240 | -7025 | -79 | -1724 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 91329.4 / 1152117.0 = 0.079$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 38;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo   | Vp    |
|------|------|------|------|-------|------|-------|
| 38   | sup  | 5098 | 7185 | 12374 | 394  | -1126 |
| 38   | inf  | 9422 | -604 | 42881 | -120 | -379  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 7185.3 / 136158.8 = 0.053$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 71;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 71   | sup  | 3907 | 3639 | 59297  | 206 | -1964 |
| 71   | inf  | 7081 | -864 | -40951 | -85 | -2179 |

Ved = 2179.3 daN in cmb n. 71 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.4) / 2.0 = 1.28$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.28$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.28 \cdot 25.0 \cdot 158.0 = 5048.76$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 158.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 5244.28$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) = 2179.29 / 10293.04 = 0.21 OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 158.0 = 26662.50$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.08$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.071\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 14**

Dimensioni: L = 95.7 cm, H = 315.0 cm, d = 80.7 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 66 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 66.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 12;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|-----|------|
| 12   | sup  | 5340 | -2816 | -24484 | -98 | -243 |
| 12   | inf  | 4691 | 317   | 20968  | 59  | -411 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -24483.9 / -565623.1 = 0.043$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|------|------|
| 22   | sup  | 5313 | -3339 | -23169 | -110 | -193 |

22 inf 4781 274 21791 56 -338  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3338.9 / -83330.7 = 0.040$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|-----|------|
| 54   | sup  | 3216 | -2212 | -16466 | -36 | -621 |
| 54   | inf  | 3045 | 122   | 15110  | 38  | -792 |

Ved = 791.6 daN in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.6) / 2.0 = 1.31$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.31$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.31 \cdot 25.0 \cdot 80.7 = 2644.61$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 80.7 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2679.97$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 791.59 / 5324.58 = 0.15$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 80.7 = 13625.28$  daN

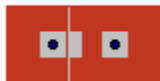
Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.129\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 15



Dimensioni: L = 50.0 cm, H = 315.0 cm, d = 35.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 20 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 20.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|------|-------|----|------|
| 54   | sup  | 2909 | 292  | -9327 | 21 | 148  |
| 54   | inf  | 1082 | -130 | -242  | -6 | -408 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -9327.0 / -160949.2 = 0.058$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 39;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 39   | sup  | 2105 | 5318 | -495 | 127 | 16  |
| 39   | inf  | 879  | -19  | -26  | -46 | -16 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 5318.1 / 44583.3 = 0.119$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|------|-------|----|------|
| 54   | sup  | 2909 | 292  | -9327 | 21 | 148  |
| 54   | inf  | 1082 | -130 | -242  | -6 | -408 |

Ved = 408.2 daN in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.3) / 2.0 = 1.46$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.46$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.46 \cdot 25.0 \cdot 35.0 = 1274.04$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 35.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1161.71$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 408.21 / 2435.75 = 0.17$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 35.0 = 5906.25$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.07$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.246\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 16**

Dimensioni: L = 123.8 cm, H = 315.0 cm, d = 108.8 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 94 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 94.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|--------|-----|-----|
| 51   | sup  | 4366 | -3109 | 21895  | -99 | 134 |
| 51   | inf  | 5088 | 123   | -39860 | 14  | 783 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -39859.7 / -803394.6 = 0.050$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|------|------|
| 28   | sup  | 6329 | -5081 | 21274  | -245 | -622 |
| 28   | inf  | 6236 | 35    | -33039 | 21   | 343  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -5080.7 / -105106.7 = 0.048$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|------|-------|------|------|
| 53   | sup  | 3815 | -830 | 12285 | -188 | -996 |
| 53   | inf  | 3290 | -51  | -1540 | 13   | -349 |

Ved = 995.8 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.3) / 2.0 = 1.26$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.26$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.26 \cdot 25.0 \cdot 108.8 = 3429.47$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 108.8 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 3609.84$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 995.77 / 7039.31 = 0.14$  OK

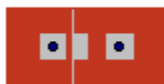
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 108.8 = 12235.23$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.100\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 17**

Dimensioni: L = 51.6 cm, H = 315.0 cm, d = 36.6 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 22 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 22.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 77;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|------|-------|------|------|
| 77   | sup  | 1950 | -933 | 4510  | -100 | -48  |
| 77   | inf  | 1255 | 44   | -9436 | 17   | -232 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -9435.6 / -156157.3 = 0.060$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 38;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 38   | sup  | 2889 | -2913 | 1849 | -200 | -255 |

38 inf 3067 332 2259 53 166  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -2912.9 / -46386.8 = 0.063$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 32   | sup  | 3263 | -2602 | 2030 | -200 | -270 |
| 32   | inf  | 3246 | 322   | -725 | 50   | 86   |

Ved = 270.4 daN in cmb n. 32 non sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 3.6) / 3.0 = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.14 \cdot 25.0 \cdot 36.6 = 1043.55$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 36.6 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1214.03$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 270.40 / 2257.58 = 0.12$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 36.6 = 4114.84$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.07$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.239\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 18



Dimensioni: L = 34.1 cm, H = 315.0 cm, d = 19.1 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 4 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 4.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 32   | sup  | 4827 | 2665 | 3419 | 73  | 407 |
| 32   | inf  | 3066 | -372 | 557  | -52 | 21  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 3418.5 / 22390.9 = 0.153$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 22   | sup  | 4860 | 2819 | 3333  | 82  | 407 |
| 22   | inf  | 3233 | -415 | -1460 | -59 | -71 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 2818.8 / 32255.2 = 0.087$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 32   | sup  | 4827 | 2665 | 3419 | 73  | 407 |
| 32   | inf  | 3066 | -372 | 557  | -52 | 21  |

Ved = 407.1 daN in cmb n. 32 non sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 8.3) / 3.0 = 1.77$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.77$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.77 \cdot 25.0 \cdot 19.1 = 844.12$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 19.1 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 633.18$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 407.10 / 1477.29 = 0.28$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 19.1 = 2146.09$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.19$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.361\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 19**

Dimensioni: L = 64.0 cm, H = 315.0 cm, d = 49.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 34 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 34.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 2;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 2    | sup  | 6319 | 1527 | 39862 | -72 | 187  |
| 2    | inf  | 4915 | -392 | 6580  | -67 | -168 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 39862.1 / 295250.3 = 0.135$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 38;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 38   | sup  | 5566 | 2104 | 34435 | -54 | 159  |
| 38   | inf  | 4571 | -177 | 8139  | -45 | -162 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 2104.4 / 58504.2 = 0.036$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 53   | sup  | 3858 | 1268 | 14584 | -81 | 22   |
| 53   | inf  | 3682 | -552 | 6947  | -49 | -455 |

Ved = 455.2 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 3.1) / 2.0 = 1.62$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.62$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.62 \cdot 25.0 \cdot 49.0 = 1978.96$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 49.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1626.39$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 455.19 / 3605.35 = 0.13$  OK

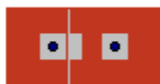
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 49.0 = 8268.75$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.192\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 20**

Dimensioni: L = 50.0 cm, H = 315.0 cm, d = 35.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 20 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 20.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 52   | sup  | 3705 | 2709 | 10234 | 114 | -168 |
| 52   | inf  | 1135 | -846 | -152  | -43 | 152  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 10234.4 / 167839.5 = 0.061$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 29;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|------|------|-----|
| 29   | sup  | 2665 | -3601 | 1506 | -103 | -50 |

29 inf 963 16 -110 39 -76  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3600.5 / -44935.5 = 0.080$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 54   | sup  | 4202 | 1414 | -5141 | 85  | 14   |
| 54   | inf  | 1418 | -297 | -70   | -16 | -431 |

Ved = 431.2 daN in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 3.2) / 2.0 = 1.64$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.64$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.64 \cdot 25.0 \cdot 35.0 = 1437.02$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 35.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1161.71$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 431.17 / 2598.73 = 0.17$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 35.0 = 5906.28$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.07$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.246\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 21



Dimensioni: L = 149.1 cm, H = 315.0 cm, d = 134.1 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 119 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 119.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|------|--------|------|------|
| 51   | sup  | 6315 | -122 | 24289  | -162 | 1147 |
| 51   | inf  | 4207 | 2618 | -11519 | 122  | 823  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 24289.1 / 1083492.0 = 0.022$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 29;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo   | Vp |
|------|------|------|-------|------|------|----|
| 29   | sup  | 4112 | -5613 | 6152 | -216 | 47 |
| 29   | inf  | 3156 | 57    | 2013 | 135  | 46 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -5613.1 / -119130.7 = 0.047$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|------|--------|------|------|
| 51   | sup  | 6315 | -122 | 24289  | -162 | 1147 |
| 51   | inf  | 4207 | 2618 | -11519 | 122  | 823  |

Ved = 1146.6 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.6) / 2.0 = 1.31$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.31$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.31 \cdot 25.0 \cdot 134.1 = 4405.21$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 134.1 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4451.63$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1146.60 / 8856.84 = 0.13$  OK

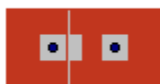
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 134.1 = 22632.61$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.083\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 22**

Dimensioni: L = 50.0 cm, H = 315.0 cm, d = 35.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 20 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 20.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 47   | sup  | 2601 | 2267 | 13153 | 146 | 505 |
| 47   | inf  | 794  | -94  | 758   | -34 | 343 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = 13152.5 / 158202.7 = 0.083$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp  | Vo  | Vp |
|------|------|------|------|-----|-----|----|
| 28   | sup  | 4087 | 3979 | 381 | 248 | -4 |
| 28   | inf  | 1302 | -336 | -23 | -79 | -3 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = 3979.2 / 45809.6 = 0.087$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 53   | sup  | 2534 | 2175 | -12181 | 152 | -510 |
| 53   | inf  | 935  | -86  | -768   | -48 | -344 |

Ved = 510.3 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.0) / 2.0 = 1.40$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.40$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.40 \cdot 25.0 \cdot 35.0 = 1221.87$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 35.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1161.71$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $510.30 / 2383.58 = 0.21$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 35.0 = 5906.28$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.09$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.246\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 23**

Dimensioni: L = 147.9 cm, H = 315.0 cm, d = 132.9 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 118 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 118.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|------|--------|------|------|
| 53   | sup  | 6239 | 466  | -20724 | -133 | -915 |
| 53   | inf  | 4171 | 2293 | 9470   | 108  | -827 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -20724.3 / -1068597.0 = 0.019$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 29;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp |
|------|------|------|-------|-------|------|----|
| 29   | sup  | 4107 | -5352 | -3949 | -216 | 10 |

29 inf 3142 52 -2436 135 -66  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -5351.6 / -118336.8 = 0.045$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|--------|------|-----|
| 52   | sup  | 5906 | 2330  | 8861   | 146  | 942 |
| 52   | inf  | 4155 | -2286 | -15610 | -106 | 648 |

Ved = 941.8 daN in cmb n. 52 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.5) / 2.0 = 1.30$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.30$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.30 \cdot 25.0 \cdot 132.9 = 4328.67$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 132.9 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4411.19$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 941.79 / 8739.86 = 0.11$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 132.9 = 22426.98$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.04$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.083\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 24



Dimensioni: L = 401.8 cm, H = 315.0 cm, d = 386.8 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 120 cm ( 4 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 120.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 71;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp      | Vo | Vp    |
|------|------|------|------|---------|----|-------|
| 71   | sup  | 3256 | 2065 | 36203   | 5  | -2961 |
| 71   | inf  | 8029 | 770  | -338233 | 27 | -4662 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -338232.8 / -5560281.0 = 0.061$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp      | Vo | Vp    |
|------|------|------|------|---------|----|-------|
| 47   | sup  | 3323 | 6499 | 52433   | 68 | -1255 |
| 47   | inf  | 8072 | 765  | -191063 | 19 | -2269 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 6499.2 / 292490.5 = 0.022$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 71;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp      | Vo | Vp    |
|------|------|------|------|---------|----|-------|
| 71   | sup  | 3256 | 2065 | 36203   | 5  | -2961 |
| 71   | inf  | 8029 | 770  | -338233 | 27 | -4662 |

Ved = 4662.1 daN in cmb n. 71 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.12 \cdot 25.0 \cdot 386.8 = 10799.33$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 386.8 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 12839.61$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 4662.11 / 23638.94 = 0.20$  OK

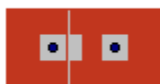
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 386.8 = 65278.05$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.07$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.061\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 25**

Dimensioni: L = 50.0 cm, H = 315.0 cm, d = 35.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 20 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 20.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 50;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 50   | sup  | 2120 | -3251 | -6380 | -144 | 47   |
| 50   | inf  | 1283 | 110   | 876   | 26   | -302 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -6380.2 / -153821.4 = 0.041$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|------|------|-----|
| 32   | sup  | 3885 | -5266 | -329 | -224 | 7   |
| 32   | inf  | 2401 | 258   | -110 | 47   | -41 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = -5266.0 / -45688.9 = 0.115$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 54   | sup  | 2124 | -3289 | -6371 | -147 | 47   |
| 54   | inf  | 1266 | 105   | 879   | 26   | -304 |

Ved = 303.6 daN in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.9) / 2.0 = 1.39$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.39$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.39 \cdot 25.0 \cdot 35.0 = 1213.93$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 35.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1161.71$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $303.56 / 2375.64 = 0.13$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 35.0 = 5906.25$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.05$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.246\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 26**

Dimensioni: L = 64.0 cm, H = 315.0 cm, d = 49.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 34 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 34.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 12;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 12   | sup  | 6641 | 1568 | -43389 | -82 | -192 |
| 12   | inf  | 5099 | -389 | -6729  | -66 | 130  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -43389.1 / -296412.7 = 0.146$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 38;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 38   | sup  | 5838 | 2203 | -37756 | -63 | -164 |

38 inf 4699 -165 -8066 -45 113  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 2203.2 / 58702.5 = 0.038$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|--------|-----|-----|
| 51   | sup  | 4263 | 1561 | -19715 | -95 | -33 |
| 51   | inf  | 3816 | -685 | -6482  | -54 | 467 |

Ved = 466.8 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 3.3) / 2.0 = 1.66$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.66$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.66 \cdot 25.0 \cdot 49.0 = 2032.96$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 49.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1626.39$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 466.81 / 3659.35 = 0.13$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 49.0 = 8268.75$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.192\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 27



Dimensioni: L = 32.0 cm, H = 315.0 cm, d = 17.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 2 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 2.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|------|-----|-----|
| 32   | sup  | 4959 | -2624 | 2618 | -74 | 409 |
| 32   | inf  | 2948 | 378   | 530  | 52  | 25  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 2618.2 / 13408.1 = 0.195$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|-------|-----|-----|
| 22   | sup  | 4992 | -2770 | 2555  | -84 | 407 |
| 22   | inf  | 3124 | 423   | -1324 | 59  | -66 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -2769.6 / -30414.1 = 0.091$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|------|-----|-----|
| 32   | sup  | 4959 | -2624 | 2618 | -74 | 409 |
| 32   | inf  | 2948 | 378   | 530  | 52  | 25  |

Ved = 408.6 daN in cmb n. 32 non sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 9.3) / 3.0 = 1.80$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.80$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.80 \cdot 25.0 \cdot 17.0 = 765.00$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 17.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 564.26$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 408.61 / 1329.26 = 0.31$  OK

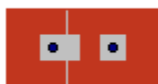
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 17.0 = 1912.50$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.21$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.385\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 28**

Dimensioni: L = 49.5 cm, H = 315.0 cm, d = 34.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 20 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 20.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 71;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-----|-------|-----|------|
| 71   | sup  | 1917 | 825 | 4276  | 104 | -41  |
| 71   | inf  | 1220 | -67 | -8771 | -19 | -220 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -8771.3 / -142166.5 = 0.062$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 38;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|------|-----|------|
| 38   | sup  | 2860 | 2577 | 2132 | 193 | -231 |
| 38   | inf  | 3018 | -337 | 1857 | -53 | 156  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 2576.8 / 44650.0 = 0.058$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|------|-----|------|
| 32   | sup  | 3227 | 2278 | 2328 | 194 | -244 |
| 32   | inf  | 3184 | -328 | -985 | -49 | 76   |

Ved = 244.4 daN in cmb n. 32 non sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 3.7) / 3.0 = 1.16$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.16$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.16 \cdot 25.0 \cdot 34.5 = 1002.36$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 34.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1145.11$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 244.38 / 2147.47 = 0.11$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 34.5 = 3881.25$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.249\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 29**

Dimensioni: L = 123.8 cm, H = 315.0 cm, d = 108.8 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 94 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 94.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 49;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|------|------|
| 49   | sup  | 4469 | -3803 | -15716 | -110 | -100 |
| 49   | inf  | 4940 | 330   | 36766  | 20   | -703 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 36765.8 / 797010.8 = 0.046$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|--------|------|-----|
| 28   | sup  | 6438 | -5713 | -18083 | -259 | 625 |

28 inf 6313 26 33898 21 -302  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -5712.5 / -105250.5 = 0.054$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|------|--------|------|-----|
| 51   | sup  | 3821 | -971 | -11889 | -191 | 952 |
| 51   | inf  | 3531 | -309 | 5473   | 4    | 310 |

Ved = 952.3 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.4) / 2.0 = 1.27$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.27$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.27 \cdot 25.0 \cdot 108.8 = 3454.07$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 108.8 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 3609.84$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 952.31 / 7063.91 = 0.13$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 108.8 = 12235.23$  daN

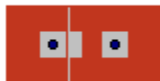
Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.100\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 30



Dimensioni: L = 50.0 cm, H = 315.0 cm, d = 35.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 20 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 20.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 49;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|-----|------|
| 49   | sup  | 3161 | -1926 | -8239 | -28 | 134  |
| 49   | inf  | 1090 | 123   | 16    | 6   | -262 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -8238.7 / -163160.2 = 0.050$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo  | Vp |
|------|------|------|-------|-------|-----|----|
| 28   | sup  | 4859 | -4533 | -1486 | -75 | 49 |
| 28   | inf  | 1645 | 5     | 9     | 22  | 71 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -4533.0 / -46258.1 = 0.098$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 48;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo | Vp  |
|------|------|------|-------|------|----|-----|
| 48   | sup  | 3179 | -1014 | 6210 | 4  | -68 |
| 48   | inf  | 1157 | -129  | -1   | -6 | 343 |

Ved = 343.0 daN in cmb n. 48 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.5) / 2.0 = 1.50$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.50$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.50 \cdot 25.0 \cdot 35.0 = 1308.60$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 35.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1161.71$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 343.03 / 2470.30 = 0.14$  OK

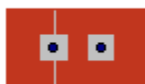
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 35.0 = 5906.25$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.246\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 31**

Dimensioni: L = 45.2 cm, H = 315.0 cm, d = 30.2 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 15 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 15.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|-------|------|-----|
| 22   | sup  | 4242 | -6860 | -24   | -294 | 41  |
| 22   | inf  | 2615 | 263   | -4811 | 47   | 209 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -4811.2 / -117760.3 = 0.041$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 12;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|-------|------|-----|
| 12   | sup  | 4229 | -7097 | -195  | -304 | 53  |
| 12   | inf  | 2487 | 295   | -4196 | 56   | 176 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -7096.6 / -41831.6 = 0.170$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 56;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|-------|------|-----|
| 56   | sup  | 2836 | -4592 | 1701  | -186 | 72  |
| 56   | inf  | 1703 | 129   | -3080 | 36   | 359 |

Ved = 359.0 daN in cmb n. 56 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 3.0) / 2.0 = 1.60$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.60$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.60 \cdot 25.0 \cdot 30.2 = 1209.91$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 30.2 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1003.79$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 359.02 / 2213.70 = 0.16$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 30.2 = 3402.27$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.07$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.272\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 32**

Dimensioni: L = 589.3 cm, H = 315.0 cm, d = 574.3 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 135 cm ( 5 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 135.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo   | Mp       | Vo  | Vp    |
|------|------|-------|------|----------|-----|-------|
| 32   | sup  | 17003 | -409 | -1372726 | -79 | -1424 |
| 32   | inf  | 26358 | 5    | -990628  | -2  | 1046  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -1372726.0 / -11166890.0 = 0.123$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 49;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp      | Vo | Vp    |
|------|------|-------|-------|---------|----|-------|
| 49   | sup  | 9742  | -4918 | -760742 | -9 | -2065 |
| 49   | inf  | 16380 | 349   | -556233 | 11 | -1147 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -4917.8 / -425832.6 = 0.012$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 66;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo   | Mp      | Vo  | Vp   |
|------|------|-------|------|---------|-----|------|
| 66   | sup  | 9759  | -577 | -708814 | 24  | 2308 |
| 66   | inf  | 15977 | -515 | -65135  | -48 | 5174 |

Ved = 5173.8 daN in cmb n. 66 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.9) / 2.0 = 1.18$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.18$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.18 \cdot 25.0 \cdot 574.3 = 16931.94$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 574.3 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 19063.04$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $5173.84 / 35994.97 = 0.14$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 574.3 = 96918.67$  daN

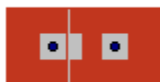
Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.052\%$  Ok

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  Ok

## Parete n. 33



Dimensioni: L = 50.0 cm, H = 315.0 cm, d = 35.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 20 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 20.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 50;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 50   | sup  | 3565 | 2161 | -7415 | 87  | 100  |
| 50   | inf  | 1199 | -754 | 91    | -37 | -228 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -7415.4 / -166647.2 = 0.044$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 29;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp  | Vo   | Vp |
|------|------|------|-------|-----|------|----|
| 29   | sup  | 2488 | -3763 | 39  | -110 | -1 |
| 29   | inf  | 945  | 17    | 159 | 42   | 49 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3763.2 / -44822.9 = 0.084$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|------|-----|------|
| 51   | sup  | 3800 | -800 | 7043 | -70 | -100 |
| 51   | inf  | 1299 | 702  | 317  | 33  | 364  |

Ved = 363.8 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.9) / 2.0 = 1.58$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.58$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.58 \cdot 25.0 \cdot 35.0 = 1384.91$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 35.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1161.71$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $363.75 / 2546.62 = 0.14$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 35.0 = 5906.28$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.246\%$  Ok

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  Ok

**Parete n. 34**

Dimensioni: L = 75.0 cm, H = 315.0 cm, d = 60.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 45 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 45.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 52   | sup  | 3270 | 2064 | 29799 | 102 | 919 |
| 52   | inf  | 1585 | -243 | -614  | -21 | 423 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 29798.5 / 355230.8 = 0.084$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo   | Vp  |
|------|------|------|------|-------|------|-----|
| 28   | sup  | 5025 | 4836 | 18069 | 242  | 325 |
| 28   | inf  | 2046 | -431 | 208   | -100 | 62  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 4836.1 / 66994.1 = 0.072$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 47   | sup  | 3192 | 2699 | 27818 | 150 | 920 |
| 47   | inf  | 1222 | -72  | -31   | -46 | 415 |

Ved = 920.0 daN in cmb n. 47 sism.

$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 1.5 ) / 2.0 = 1.29$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.29$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.29 \cdot 25.0 \cdot 60.0 = 1941.40$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 60.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1991.51$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $919.99 / 3932.91 = 0.23$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 60.0 = 10125.05$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.09$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.164\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 35**

Dimensioni: L = 63.5 cm, H = 315.0 cm, d = 48.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 34 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 34.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 54   | sup  | 1217 | -4073 | -40   | -125 | -63  |
| 54   | inf  | 1179 | -38   | 12105 | -7   | -403 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 12104.7 / 234351.1 = 0.052$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|------|------|------|
| 32   | sup  | 2019 | -7435 | 4392 | -231 | -198 |

32 inf 2895 -30 3513 -10 -114  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -7435.5 / -55359.0 = 0.134$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 50;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 50   | sup  | 1218 | -4143 | -27   | -128 | -64  |
| 50   | inf  | 1183 | -38   | 12044 | -6   | -403 |

Ved = 402.9 daN in cmb n. 50 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.0) / 2.0 = 1.20$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.20$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.20 \cdot 25.0 \cdot 48.5 = 1452.55$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 48.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1609.79$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 402.93 / 3062.35 = 0.13$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 48.5 = 5456.25$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.194\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 36



Dimensioni: L = 59.0 cm, H = 315.0 cm, d = 44.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 29 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 29.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp  |
|------|------|------|------|--------|----|-----|
| 51   | sup  | 909  | -238 | 4128   | -4 | 25  |
| 51   | inf  | 2220 | 189  | -12171 | 3  | 152 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -12171.3 / -218934.7 = 0.056$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Non esistono sollecitazioni di flessione perpendicolari al piano.

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp  |
|------|------|------|------|--------|----|-----|
| 51   | sup  | 909  | -238 | 4128   | -4 | 25  |
| 51   | inf  | 2220 | 189  | -12171 | 3  | 152 |

Ved = 151.6 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.4) / 2.0 = 1.28$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.28$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.28 \cdot 25.0 \cdot 44.0 = 1412.88$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 44.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1460.43$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 151.60 / 2873.31 = 0.05$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 44.0 = 7425.00$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.02$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.209\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 37



Dimensioni: L = 75.0 cm, H = 315.0 cm, d = 60.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 45 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 45.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-----|--------|-----|------|
| 53   | sup  | 4074 | 258 | -12178 | -25 | -116 |
| 53   | inf  | 1767 | 350 | 625    | 13  | -325 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -12177.6 / -372446.1 = 0.033$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 29;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo  | Vp |
|------|------|------|-------|-------|-----|----|
| 29   | sup  | 2802 | -3783 | -1139 | -99 | 8  |
| 29   | inf  | 1355 | 37    | 80    | 53  | 39 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3783.0 / -64979.3 = 0.058$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 52   | sup  | 4132 | 1562 | 8163 | 40  | 144 |
| 52   | inf  | 1773 | -343 | -295 | -15 | 454 |

Ved = 454.4 daN in cmb n. 52 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.0) / 2.0 = 1.39$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.39$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.39 \cdot 25.0 \cdot 60.0 = 2090.52$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 60.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1991.51$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 454.41 / 4082.03 = 0.11$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 60.0 = 10125.05$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.04$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.164\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

### Parete n. 38



Dimensioni: L = 75.0 cm, H = 315.0 cm, d = 60.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 45 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 45.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 2;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 2    | sup  | 4286 | 2525 | 54264 | 167 | 608 |
| 2    | inf  | 2305 | -305 | 447   | -63 | 288 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 54263.6 / 369704.3 = 0.147$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 28   | sup  | 3896 | 2817 | 43638 | 180 | 474 |
| 28   | inf  | 1966 | -430 | 646   | -95 | 210 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 2816.5 / 65987.9 = 0.043$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 52   | sup  | 2614 | 1399 | 45102 | 92  | 1009 |
| 52   | inf  | 1496 | -261 | 168   | -36 | 583  |

Ved = 1008.7 daN in cmb n. 52 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.4) / 2.0 = 1.27$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.27$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.27 \cdot 25.0 \cdot 60.0 = 1910.98$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 60.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1991.51$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1008.71 / 3902.48 = 0.26$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 60.0 = 10125.05$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.10$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.164\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 39



Dimensioni: L = 426.8 cm, H = 315.0 cm, d = 411.8 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 120 cm (4 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 120.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 63;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo   | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|------|---------|------|-------|
| 63   | sup  | 6549  | 2072 | -56903  | -121 | -2834 |
| 63   | inf  | 11740 | 90   | -576760 | 64   | -3620 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -576759.5 / -6527590.0 = 0.088$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo   | Mp      | Vo  | Vp   |
|------|------|-------|------|---------|-----|------|
| 52   | sup  | 6566  | 5200 | -35784  | -74 | -446 |
| 52   | inf  | 11708 | 173  | -246670 | 42  | 724  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 5200.3 / 324077.0 = 0.016$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo  | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|-----|---------|------|-------|
| 69   | sup  | 6560  | 522 | -67603  | -128 | -3054 |
| 69   | inf  | 11264 | 156 | -538600 | 66   | -3747 |

Ved = 3747.2 daN in cmb n. 69 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.9) / 2.0 = 1.17$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.17$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.17 \cdot 25.0 \cdot 411.8 = 12078.31$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 411.8 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 13669.40$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 3747.19 / 25747.71 = 0.15$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 411.8 = 69496.80$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.058\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 40



Dimensioni: L = 109.5 cm, H = 315.0 cm, d = 94.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 80 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 80.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 48;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp  |
|------|------|------|------|--------|----|-----|
| 48   | sup  | 1635 | -918 | 5259   | -9 | 93  |
| 48   | inf  | 1932 | -58  | -37196 | 3  | 773 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -37195.7 / -564804.0 = 0.066$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 2;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|--------|-----|-----|
| 2    | sup  | 3062 | -1976 | -3064  | -30 | 42  |
| 2    | inf  | 4822 | -1    | -12169 | 6   | 323 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -1976.3 / -90683.5 = 0.022$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 48;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp  |
|------|------|------|------|--------|----|-----|
| 48   | sup  | 1635 | -918 | 5259   | -9 | 93  |
| 48   | inf  | 1932 | -58  | -37196 | 3  | 773 |

Ved = 772.5 daN in cmb n. 48 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.8) / 2.0 = 1.15$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.15$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.15 \cdot 25.0 \cdot 94.5 = 2719.14$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 94.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 3136.61$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 772.51 / 5855.74 = 0.13$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 94.5 = 15946.88$  daN

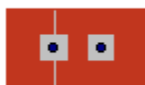
Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.05$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.112\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

### Parete n. 41



Dimensioni: L = 45.5 cm, H = 315.0 cm, d = 30.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 16 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 16.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 2;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|--------|-----|-----|
| 2    | sup  | 2475 | 3597 | -15250 | 194 | -42 |
| 2    | inf  | 2676 | -306 | -2808  | -50 | -53 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -15250.4 / -118786.6 = 0.128$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|--------|-----|-----|
| 32   | sup  | 2482 | 3812 | -15219 | 195 | -13 |
| 32   | inf  | 2898 | -335 | -834   | -57 | 37  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 3812.2 / 41085.3 = 0.093$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 63;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 63   | sup  | 1598 | 2478 | -10325 | 121 | -138 |
| 63   | inf  | 1454 | -111 | -6143  | -29 | -237 |

Ved = 236.7 daN in cmb n. 63 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 2.0) / 2.0 = 1.40$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.40$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.40 \cdot 25.0 \cdot 30.5 = 1067.66$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 30.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 1012.34$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 236.69 / 2080.00 = 0.11$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 30.5 = 3431.25$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.271\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 42



Dimensioni: L = 353.0 cm, H = 315.0 cm, d = 338.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 150 cm ( 3 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 150.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 50;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp     | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|--------|--------|------|-------|
| 50   | sup  | 9228  | -44393 | -29693 | -880 | -2053 |
| 50   | inf  | 12428 | 387    | 320580 | 66   | -2738 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 320579.6 / 4587246.0 = 0.070$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp     | Vo    | Vp  |
|------|------|-------|--------|--------|-------|-----|
| 28   | sup  | 13397 | -61346 | -42449 | -1329 | 363 |
| 28   | inf  | 18324 | 338    | 42642  | 144   | 303 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -61346.0 / -272570.6 = 0.225$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 59;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp      | Vo   | Vp   |
|------|------|-------|--------|---------|------|------|
| 59   | sup  | 9491  | -43977 | -92209  | -984 | 2555 |
| 59   | inf  | 12466 | 221    | -267488 | 67   | 3039 |

Ved = 3039.2 daN in cmb n. 59 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.3) / 2.0 = 1.26$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.26$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.26 \cdot 25.0 \cdot 338.0 = 10645.71$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 338.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 11218.76$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 3039.17 / 21864.48 = 0.14$  OK

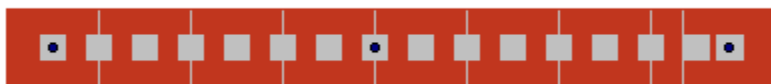
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 338.0 = 57037.50$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 43**

Dimensioni: L = 250.5 cm, H = 315.0 cm, d = 235.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 105 cm ( 3 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 105.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 63;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|------|-------|---------|------|-------|
| 63   | sup  | 4977 | -5860 | -88171  | -210 | -1348 |
| 63   | inf  | 8473 | 74    | -202279 | 53   | -1758 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -202279.4 / -2762417.0 = 0.073$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|--------|---------|------|-------|
| 6    | sup  | 6882  | -10300 | -137559 | -362 | -1253 |
| 6    | inf  | 11946 | 268    | -71211  | 136  | -154  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -10299.8 / -197208.0 = 0.052$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|------|-------|---------|------|-------|
| 69   | sup  | 4777 | -6181 | -70585  | -188 | -1592 |
| 69   | inf  | 7445 | -418  | -180617 | 34   | -2213 |

Ved = 2212.5 daN in cmb n. 69 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.0) / 2.0 = 1.21$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.21$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.21 \cdot 25.0 \cdot 235.5 = 7109.78$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 235.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 7816.63$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $2212.50 / 14926.40 = 0.15$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 235.5 = 39740.63$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.074\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 44**

Dimensioni: L = 222.3 cm, H = 315.0 cm, d = 207.3 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 192 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 192.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp      | Vo  | Vp    |
|------|------|------|-------|---------|-----|-------|
| 69   | sup  | 3918 | -1996 | -4271   | -96 | -144  |
| 69   | inf  | 6068 | 680   | -177577 | 57  | -1454 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -177576.6 / -1717258.0 = 0.103$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|-------|--------|------|-----|
| 6    | sup  | 6297 | -3102 | -33799 | -125 | 183 |

6 inf 9506 147 -48894 86 210  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3102.5 / -168302.0 = 0.018$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 66;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 66   | sup  | 4524 | -343 | -46409 | -2  | 551  |
| 66   | inf  | 6221 | -754 | 71238  | -11 | 1859 |

Ved = 1859.1 daN in cmb n. 66 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.0) / 2.0 = 1.21$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.21$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.21 \cdot 25.0 \cdot 207.3 = 6257.05$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 207.3 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 6880.60$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1859.05 / 13137.66 = 0.14$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 207.3 = 34981.79$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.055\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

## Parete n. 45



Dimensioni: L = 180.3 cm, H = 315.0 cm, d = 165.3 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 150 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 150.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 48;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 48   | sup  | 2550 | 1789 | 36813  | 79  | 575  |
| 48   | inf  | 4669 | -274 | -80176 | -40 | 1230 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -80175.7 / -1247915.0 = 0.064$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 29;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|-----|------|
| 29   | sup  | 2057 | -3839 | 24156  | -68 | -198 |
| 29   | inf  | 3124 | -199  | -15668 | 20  | 319  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -3839.3 / -131821.0 = 0.029$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 50;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|-------|-----|-------|
| 50   | sup  | 2473 | 485  | 22809 | 120 | -1302 |
| 50   | inf  | 3659 | -894 | 6836  | -74 | -516  |

Ved = 1302.3 daN in cmb n. 50 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.15$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.15$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.15 \cdot 25.0 \cdot 165.3 = 4744.91$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 165.3 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 5485.59$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1302.30 / 10230.50 = 0.13$  OK

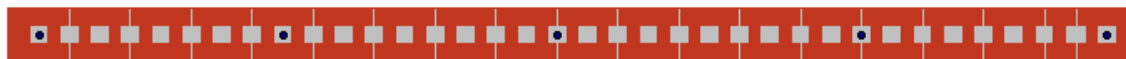
$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 165.3 = 27889.35$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.068\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 46**

Dimensioni: L = 556.0 cm, H = 315.0 cm, d = 541.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 120 cm ( 5 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 120.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|-------|---------|------|-------|
| 69   | sup  | 8465  | -3348 | -168873 | 79   | -1110 |
| 69   | inf  | 13166 | -2706 | -597940 | -153 | -1833 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -597939.6 / -10200600.0 = 0.059$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 1;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo  | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|-------|-----|--------|------|------|
| 1    | sup  | 10805 | 180 | -1983  | -173 | -421 |
| 1    | inf  | 17173 | 0   | -36317 | 197  | -14  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 0.0 / 424332.0 = 0.083$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp      | Vo   | Vp    |
|------|------|-------|-------|---------|------|-------|
| 69   | sup  | 8465  | -3348 | -168873 | 79   | -1110 |
| 69   | inf  | 13166 | -2706 | -597940 | -153 | -1833 |

Ved = 1832.8 daN in cmb n. 69 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.8) / 2.0 = 1.16$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.16$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.16 \cdot 25.0 \cdot 541.0 = 15688.04$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 541.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 17956.66$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1832.85 / 33644.70 = 0.05$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 541.0 = 91293.75$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.02$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.055\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.052\%$  OK

**Parete n. 47**

Dimensioni: L = 156.4 cm, H = 210.0 cm, d = 141.4 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 126 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 126.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 1004 | 2955 | -66342 | -15 | -1159 |
| 53   | inf  | 4257 | 1012 | 15823  | -30 | -1521 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -66342.1 / -831281.9 = 0.080$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 72;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo    | Mp    | Vo | Vp  |
|------|------|-----|-------|-------|----|-----|
| 72   | sup  | 719 | -5719 | 19110 | 95 | 279 |

72 inf 5232 -2831 59990 -92 -104  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -5718.6 / -131580.0 = 0.043$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 1004 | 2955 | -66342 | -15 | -1159 |
| 53   | inf  | 4257 | 1012 | 15823  | -30 | -1521 |

Ved = 1520.5 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.15$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.15$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.15 \cdot 25.0 \cdot 141.4 = 4062.18$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 141.4 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4694.63$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1520.52 / 8756.81 = 0.17$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 141.4 = 15912.03$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.079\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

## Parete n. 48



Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 109 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 109.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 51   | sup  | 588  | 2597 | 63591 | -39 | 1361 |
| 51   | inf  | 3129 | 1114 | -1476 | 54  | 638  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 63591.1 / 696529.4 = 0.091$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 73;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp    | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 73   | sup  | 774  | 16946 | -328  | -253 | 27   |
| 73   | inf  | 3639 | 7185  | -3315 | 350  | -339 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 16945.7 / 128476.9 = 0.132$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 51   | sup  | 588  | 2597 | 63591 | -39 | 1361 |
| 51   | inf  | 3129 | 1114 | -1476 | 54  | 638  |

Ved = 1360.5 daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.12 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3471.69$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1360.53 / 7587.47 = 0.18$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.11$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.07$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

**Parete n. 49**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cmq ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 51   | sup  | 779  | 2176 | 60800 | -18 | 1292 |
| 51   | inf  | 3272 | 945  | 18059 | 25  | 1246 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = 60800.2 / 707041.6 = 0.086$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 71;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 71   | sup  | 521  | 4684 | 34437 | -63 | 711 |
| 71   | inf  | 2594 | 2316 | 22724 | 63  | 734 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = 4684.1 / 126560.9 = 0.037$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 51   | sup  | 779  | 2176 | 60800 | -18 | 1292 |
| 51   | inf  | 3272 | 945  | 18059 | 25  | 1246 |

$V_{ed} = 1291.5$  daN in cmb n. 51 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.13$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.13$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.13 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3505.18$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1291.52 / 7620.96 = 0.17$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.09$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

**Parete n. 50**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cmq ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 736  | 1778 | -53709 | -13 | -1133 |
| 53   | inf  | 3319 | 760  | -15604 | 20  | -1190 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -53708.7 / -704564.2 = 0.076$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 65;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|--------|-----|------|
| 65   | sup  | 496 | 3748 | -29572 | -49 | -589 |

65 inf 2669 1849 -20573 48 -683  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 3747.8 / 126381.4 = 0.030$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 736  | 1778 | -53709 | -13 | -1133 |
| 53   | inf  | 3319 | 760  | -15604 | 20  | -1190 |

Ved = 1190.3 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.13$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.13$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.13 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3505.58$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1190.34 / 7621.36 = 0.16$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.10$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.06$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

## Parete n. 51



Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 566  | 2936 | -54777 | -27 | -1146 |
| 53   | inf  | 3242 | 925  | 699    | 66  | -680  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -54777.4 / -695603.8 = 0.079$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 66;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo     | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|--------|--------|------|------|
| 66   | sup  | 671  | -13395 | -25321 | 207  | -449 |
| 66   | inf  | 3605 | -5804  | 2447   | -271 | -156 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -13394.7 / -127722.3 = 0.105$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 566  | 2936 | -54777 | -27 | -1146 |
| 53   | inf  | 3242 | 925  | 699    | 66  | -680  |

Ved = 1146.5 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.12 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3480.78$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1146.50 / 7596.56 = 0.15$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.09$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

**Parete n. 52**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 47   | sup  | 681  | 2718 | 60816 | -37 | 1178 |
| 47   | inf  | 2872 | 1116 | 13803 | 37  | 1041 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 60815.7 / 701779.9 = 0.087$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 63;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 63   | sup  | 600  | 6007 | 36549 | -94 | 660 |
| 63   | inf  | 2595 | 2605 | 15940 | 91  | 589 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 6007.0 / 127187.3 = 0.047$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 47   | sup  | 681  | 2718 | 60816 | -37 | 1178 |
| 47   | inf  | 2872 | 1116 | 13803 | 37  | 1041 |

Ved = 1178.0 daN in cmb n. 47 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.11$  daN/cmq

$f_{vd} = \min [f_{vmd} ; f_{vcd}] = 1.11$  daN/cmq

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.11 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3455.34$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) = 1178.04 / 7571.11 = 0.16 OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.09$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

**Parete n. 53**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 635  | 1114 | -51248 | -11 | -1042 |
| 53   | inf  | 2966 | 473  | -7537  | 18  | -806  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -51247.7 / -699307.6 = 0.073$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|--------|-----|------|
| 69   | sup  | 486 | 3741 | -31033 | -62 | -609 |

69 inf 2482 1855 -14336 80 -407  
 Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 3741.3 / 126291.5 = 0.030$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 53   | sup  | 635  | 1114 | -51248 | -11 | -1042 |
| 53   | inf  | 2966 | 473  | -7537  | 18  | -806  |

Ved = 1041.6 daN in cmb n. 53 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.12$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.12 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3460.08$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1041.56 / 7575.86 = 0.14$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.09$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f_{vert}} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{f_{oriz}} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

## Parete n. 54



Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 109 cm (2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 109.0 cm)

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm ( $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm)

### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 47   | sup  | 562  | 1551 | 50689 | -19 | 1062 |
| 47   | inf  | 2688 | 702  | 11805 | 28  | 1077 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 50689.1 / 695295.4 = 0.073$  OK

### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 67;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 67   | sup  | 422  | 4083 | 24448 | -66 | 516 |
| 67   | inf  | 2408 | 1889 | 14602 | 81  | 595 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 4082.6 / 125796.6 = 0.032$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 47   | sup  | 562  | 1551 | 50689 | -19 | 1062 |
| 47   | inf  | 2688 | 702  | 11805 | 28  | 1077 |

Ved = 1076.9 daN in cmb n. 47 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.5) / 2.0 = 1.10$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.10$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.10 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3425.03$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1076.94 / 7540.81 = 0.14$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.09$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f_{vert}} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{f_{oriz}} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

**Parete n. 55**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 52   | sup  | 308  | -373 | 47542 | 11  | 1142 |
| 52   | inf  | 2193 | -150 | 5587  | -34 | 1180 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 47542.3 / 681766.2 = 0.070$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 70;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|------|-------|------|-----|-----|
| 70   | sup  | 638  | -2469 | -248 | 48  | 39  |
| 70   | inf  | 3019 | -1233 | 5961 | -67 | 162 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -2469.0 / -127455.0 = 0.019$  OK

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|-------|-----|------|
| 52   | sup  | 308  | -373 | 47542 | 11  | 1142 |
| 52   | inf  | 2193 | -150 | 5587  | -34 | 1180 |

Ved = 1180.1 daN in cmb n. 52 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.4) / 2.0 = 1.08$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.08$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.08 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3350.09$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.78$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $1180.06 / 7465.87 = 0.16$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.09$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.06$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

**Trave n. 56**

Dimensioni: L = 81.5 cm, H = 105.0 cm, d = 95.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 52 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 52.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi$ 10 ( Asi = 3.14 cmq )

**Verifiche a taglio:**

Ved = 1339.83 daN in cmb n. 69 sism.

$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.00$  daN/cm<sup>2</sup>

$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 95.50 = 2387.50$  daN

$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} d A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 95.50 \cdot 1.54 / 52.00 = 9956.42$  daN

Verifica a taglio (EC6 6.41): Ved / (  $V_{rd1} + V_{rd2}$  ) =  $1339.83 / 12343.92 = 0.109$  OK

Verifica a taglio (EC6 6.43):  $V_{rd1} + V_{rd2} = 12343.92$  daN <  $0.25 f_{cd} b d = 13429.69$  daN OK

**Verifiche a flessione:**

$Med = 109241.0 \text{ daN cm}$  in cmb n. 69 sism.  
 $fd = \min [ fmd ; fcd ] = 22.50 \text{ daN/cm}$   
 Luce effettiva:  $Lef = 101.53 \text{ cm}$   
 $z = \min [ 0.7 Lef ; 0.4 H + 0.2 Lef ] = 62.31 \text{ cm}$   
 $Mrd = \min [ As fyd z ; 0.3 fd b d^2 ] = 765947.80 \text{ daN cm}$   
 Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $Med / Mrd = 109241.00 / 765947.80 = 0.143$  OK

### Trave n. 57



Dimensioni:  $L = 82.0 \text{ cm}$ ,  $H = 105.0 \text{ cm}$ ,  $d = 95.5 \text{ cm}$ , Spess.  $b = 25.0 \text{ cm}$ ; Blocco tipo 1: Bl.  $25.0 \times 30.0 \times 30.0$   
 Armatura verticale:  $1 \phi 12$  ogni  $52 \text{ cm}$  ( 2 ferri totali,  $Asv = 1.13 \text{ cm}^2$  ogni  $52.0 \text{ cm}$  )  
 Armatura diffusa orizzontale:  $2 \phi 6 / 40 \text{ cm}$  (  $As = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni  $40 \text{ cm}$  )  
 Armatura inferiore orizzontale:  $4 \phi 10$  (  $Asi = 3.14 \text{ cm}^2$  )

#### Verifiche a taglio:

$Ved = 1893.17 \text{ daN}$  in cmb n. 2 non sism.  
 $f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 3.0 = 0.67 \text{ daN/cm}^2$   
 $f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 0.67 \text{ daN/cm}^2$   
 $Vrd1 = f_{vd} b d = 0.67 \cdot 25.00 \cdot 95.50 = 1591.67 \text{ daN}$   
 $Vrd2 = 0.9 f_{yd} d Asv / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 95.50 \cdot 1.13 / 52.00 = 7314.92 \text{ daN}$   
 Verifica a taglio (EC6 6.41):  $Ved / ( Vrd1 + Vrd2 ) = 1893.17 / 8906.59 = 0.213$  Ok  
 Verifica a taglio (EC6 6.43):  $Vrd1 + Vrd2 = 8906.59 \text{ daN} < 0.25 fd b d = 8953.13 \text{ daN}$  Ok

#### Verifiche a flessione:

$Med = 159246.1 \text{ daN cm}$  in cmb n. 63 sism.  
 $fd = \min [ fmd ; fcd ] = 22.50 \text{ daN/cm}$   
 Luce effettiva:  $Lef = 102.00 \text{ cm}$   
 $z = \min [ 0.7 Lef ; 0.4 H + 0.2 Lef ] = 62.40 \text{ cm}$   
 $Mrd = \min [ As fyd z ; 0.3 fd b d^2 ] = 767095.00 \text{ daN cm}$   
 Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $Med / Mrd = 159246.10 / 767095.00 = 0.208$  OK

### Trave n. 58



Dimensioni:  $L = 96.0 \text{ cm}$ ,  $H = 52.5 \text{ cm}$ ,  $d = 43.0 \text{ cm}$ , Spess.  $b = 25.0 \text{ cm}$ ; Blocco tipo 1: Bl.  $25.0 \times 30.0 \times 30.0$   
 Armatura verticale:  $1 \phi 14$  ogni  $66 \text{ cm}$  ( 2 ferri totali,  $Asv = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni  $66.0 \text{ cm}$  )  
 Armatura diffusa orizzontale:  $2 \phi 6 / 40 \text{ cm}$  (  $As = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni  $40 \text{ cm}$  )  
 Armatura inferiore orizzontale:  $4 \phi 10$  (  $Asi = 3.14 \text{ cm}^2$  )

#### Verifiche a taglio:

$Ved = 392.12 \text{ daN}$  in cmb n. 48 sism.  
 $f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00 \text{ daN/cm}^2$   
 $f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.00 \text{ daN/cm}^2$   
 $Vrd1 = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 43.00 = 1075.00 \text{ daN}$   
 $Vrd2 = 0.9 f_{yd} d Asv / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 43.00 \cdot 1.54 / 66.00 = 3532.06 \text{ daN}$   
 Verifica a taglio (EC6 6.41):  $Ved / ( Vrd1 + Vrd2 ) = 392.12 / 4607.06 = 0.085$  Ok  
 Verifica a taglio (EC6 6.43):  $Vrd1 + Vrd2 = 4607.06 \text{ daN} < 0.25 fd b d = 6046.88 \text{ daN}$  Ok

#### Verifiche a flessione:

$Med = 37643.8 \text{ daN cm}$  in cmb n. 48 sism.  
 $fd = \min [ fmd ; fcd ] = 22.50 \text{ daN/cm}$   
 Luce effettiva:  $Lef = 116.00 \text{ cm}$   
 $z = \min [ 0.7 Lef ; 0.4 H + 0.2 Lef ] = 44.20 \text{ cm}$   
 $Mrd = \min [ As fyd z ; 0.3 fd b d^2 ] = 557153.80 \text{ daN cm}$   
 Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $Med / Mrd = 37643.82 / 557153.80 = 0.068$  OK

### Trave n. 59



Dimensioni: L = 96.0 cm, H = 52.5 cm, d = 43.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 66 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 66.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi$ 10 (  $A_{si} = 3.14 \text{ cm}^2$  )

#### Verifiche a taglio:

$V_{ed} = 287.60 \text{ daN}$  in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00 \text{ daN/cm}^2$

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.00 \text{ daN/cm}^2$

$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 43.00 = 1075.00 \text{ daN}$

$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} d A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 43.00 \cdot 1.54 / 66.00 = 3532.06 \text{ daN}$

Verifica a taglio (EC6 6.41):  $V_{ed} / ( V_{rd1} + V_{rd2} ) = 287.60 / 4607.06 = 0.062 \text{ Ok}$

Verifica a taglio (EC6 6.43):  $V_{rd1} + V_{rd2} = 4607.06 \text{ daN} < 0.25 f_{cd} b d = 6046.88 \text{ daN} \text{ Ok}$

#### Verifiche a flessione:

$M_{ed} = 27609.2 \text{ daN cm}$  in cmb n. 54 sism.

$f_d = \min [ f_{md} ; f_{cd} ] = 22.50 \text{ daN/cm}^2$

Luce effettiva:  $L_{ef} = 116.00 \text{ cm}$

$z = \min [ 0.7 L_{ef} ; 0.4 H + 0.2 L_{ef} ] = 44.20 \text{ cm}$

$M_{rd} = \min [ A_s f_{yd} z ; 0.3 f_{cd} b d^2 ] = 557153.80 \text{ daN cm}$

Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $M_{ed} / M_{rd} = 27609.18 / 557153.80 = 0.050 \text{ OK}$

### Parete n. 60



Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 54   | sup  | 591  | -932 | -62004 | 8   | -1300 |
| 54   | inf  | 2929 | -392 | 4979   | -17 | -1123 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -62004.4 / -696837.3 = 0.089 \text{ OK}$

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 75;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|-------|-----|-----|
| 75   | sup  | 805  | 1586 | 23260 | -24 | 433 |
| 75   | inf  | 3596 | 770  | 12256 | 37  | 480 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 1586.4 / 128741.6 = 0.012 \text{ OK}$

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 54   | sup  | 591  | -932 | -62004 | 8   | -1300 |
| 54   | inf  | 2929 | -392 | 4979   | -17 | -1123 |

$V_{ed} = 1299.8 \text{ daN}$  in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 0.6 ) / 2.0 = 1.11 \text{ daN/cm}^2$

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.11 \text{ daN/cm}^2$

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.11 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3452.02 \text{ daN}$

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.76 \text{ daN}$

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / ( V_{t,M} + V_{t,S} ) = 1299.83 / 7567.78 = 0.17 \text{ OK}$

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.00 \text{ daN}$

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.06$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

### Parete n. 61



Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cmq ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 49;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 49   | sup  | 735  | 1103 | -50304 | -15 | -1166 |
| 49   | inf  | 3344 | 424  | -6573  | 22  | -1059 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -50304.5 / -704563.6 = 0.071$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 77;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 77   | sup  | 858  | 2066 | -12982 | -28 | -368 |
| 77   | inf  | 3394 | 866  | -8192  | 43  | -274 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 2065.6 / 129138.8 = 0.016$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 49;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 49   | sup  | 735  | 1103 | -50304 | -15 | -1166 |
| 49   | inf  | 3344 | 424  | -6573  | 22  | -1059 |

$V_{ed} = 1166.2$  daN in cmb n. 49 sism.

$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 0.7 ) / 2.0 = 1.13$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.13$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.13 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3507.85$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.76$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / ( V_{t,M} + V_{t,S} ) = 1166.19 / 7623.61 = 0.15$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.00$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.06$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

### Parete n. 62



Dimensioni: L = 99.8 cm, H = 210.0 cm, d = 84.8 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 70 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cmq ogni 70.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 2;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|-----|-------|----|------|
| 2    | sup  | 1300 | -10 | 43744 | 0  | 1225 |
| 2    | inf  | 5844 | 32  | 15543 | 3  | 399  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 43743.7 / 471092.8 = 0.093$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 53;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|-----|-------|----|------|
| 53   | sup  | 886  | 475 | 4616  | -3 | -169 |
| 53   | inf  | 3994 | 28  | 12743 | 11 | -373 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 474.8 / 114359.4 = 0.004$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 52;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo | Vp   |
|------|------|------|------|-------|----|------|
| 52   | sup  | 621  | -449 | 41565 | 1  | 1446 |
| 52   | inf  | 2954 | 21   | 4854  | -4 | 706  |

Ved = 1445.9 daN in cmb n. 52 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.8) / 2.0 = 1.17$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.17$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.17 \cdot 25.0 \cdot 84.8 = 2476.18$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 84.8 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2812.99$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1445.92 / 5289.17 = 0.27$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 84.8 = 9534.38$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.13$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.123\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

### Parete n. 63



Dimensioni: L = 99.8 cm, H = 210.0 cm, d = 84.8 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 70 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 70.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp    |
|------|------|------|------|--------|----|-------|
| 54   | sup  | 551  | -417 | -45334 | 1  | -1568 |
| 54   | inf  | 2890 | 80   | -6556  | -3 | -848  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -45333.8 / -450341.9 = 0.101$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 51;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp     | Vo | Vp  |
|------|------|------|-----|--------|----|-----|
| 51   | sup  | 1005 | 431 | -5353  | -3 | 163 |
| 51   | inf  | 4222 | -29 | -12721 | 11 | 355 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 431.5 / 114543.7 = 0.004$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp    |
|------|------|------|------|--------|----|-------|
| 54   | sup  | 551  | -417 | -45334 | 1  | -1568 |
| 54   | inf  | 2890 | 80   | -6556  | -3 | -848  |

Ved = 1568.1 daN in cmb n. 54 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.8) / 2.0 = 1.16$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.16$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.16 \cdot 25.0 \cdot 84.8 = 2462.85$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 84.8 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2812.99$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1568.07 / 5275.83 = 0.30$  OK

$$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 15.00 \cdot 25.00 \cdot 84.8 = 9534.38 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.14 \text{ OK}$$

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$$A_{fvert} / A_{setto} = 0.123\% \text{ OK}$$

$$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\% \text{ OK}$$

**Parete n. 64**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 54   | sup  | 692  | -769 | -50809 | 9   | -1165 |
| 54   | inf  | 3194 | -299 | 9433   | -16 | -735  |

$$\text{Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante} = M_p / M_u = -50809.3 / -702088.6 = 0.072 \text{ OK}$$

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 66;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|-----|------|
| 66   | sup  | 585  | -1632 | -18367 | 19  | -459 |
| 66   | inf  | 3190 | -660  | 7970   | -34 | -274 |

$$\text{Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante} = M_o / M_u = -1631.5 / -127052.8 = 0.013 \text{ OK}$$

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 54;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp    |
|------|------|------|------|--------|-----|-------|
| 54   | sup  | 692  | -769 | -50809 | 9   | -1165 |
| 54   | inf  | 3194 | -299 | 9433   | -16 | -735  |

$$V_{ed} = 1165.3 \text{ daN in cmb n. 54 sism.}$$

$$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 0.6 ) / 2.0 = 1.13 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.13 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Res. a taglio della muratura } V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.13 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3488.54 \text{ daN}$$

$$\text{Res. a taglio dell'armatura } V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.76 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.7 = V_{ed} / ( V_{t,M} + V_{t,S} ) = 1165.34 / 7604.30 = 0.15 \text{ OK}$$

$$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.00 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.06 \text{ OK}$$

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\% \text{ OK}$$

$$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\% \text{ OK}$$

**Parete n. 65**

Dimensioni: L = 139.0 cm, H = 210.0 cm, d = 124.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 109 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 109.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 49;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo  | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|-----|--------|-----|------|
| 49   | sup  | 706 | 769 | -43788 | -14 | -913 |

49 inf 3225 280 -8029 25 -656  
 Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -43788.0 / -703016.4 = 0.062$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 69;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|--------|-----|------|
| 69   | sup  | 864  | 1213 | -29498 | -23 | -454 |
| 69   | inf  | 3889 | 577  | -20541 | 38  | -328 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = 1213.3 / 129182.9 = 0.009$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 48;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo | Vp  |
|------|------|------|------|--------|----|-----|
| 48   | sup  | 812  | -544 | 39911  | -2 | 944 |
| 48   | inf  | 3553 | -216 | -13246 | -3 | 939 |

Ved = 943.9 daN in cmb n. 48 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.14 \cdot 25.0 \cdot 124.0 = 3536.45$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 124.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 4115.76$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = Ved / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 943.90 / 7652.21 = 0.12$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 124.0 = 20925.00$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = Ved / V_{tc} = 0.05$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.089\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.048\%$  OK

### Parete n. 66



Dimensioni: L = 116.0 cm, H = 270.0 cm, d = 101.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 86 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 86.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|------|--------|------|-----|
| 32   | sup  | 2477 | 679  | -23221 | 82   | 298 |
| 32   | inf  | 2956 | 3565 | 136    | -102 | 193 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / \mu = -23221.4 / -626553.3 = 0.037$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 68;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|------|--------|------|-----|
| 68   | sup  | 1804 | 1130 | -17985 | 213  | 180 |
| 68   | inf  | 2517 | 5291 | 7685   | -109 | 65  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / \mu = 5291.4 / 132259.1 = 0.040$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|------|------|--------|-----|-----|
| 47   | sup  | 1560 | 354  | -17677 | 68  | 690 |
| 47   | inf  | 1222 | 1688 | 10437  | -54 | 689 |

Ved = 689.7 daN in cmb n. 47 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.11$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.11$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.11 \cdot 25.0 \cdot 101.0 = 2803.17$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 101.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 3352.35$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 689.68 / 6155.52 = 0.11$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 101.0 = 17043.75$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.04$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.106\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.051\%$  OK

### Parete n. 67



Dimensioni: L = 102.5 cm, H = 270.0 cm, d = 87.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 73 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cmq ogni 73.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 32;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|------|--------|------|-----|
| 32   | sup  | 1940 | 154  | 13573  | 60   | 26  |
| 32   | inf  | 3739 | 3494 | -27993 | -128 | 286 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -27993.0 / -573282.8 = 0.049$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 66;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|------|--------|------|------|
| 66   | sup  | 1502 | -155 | 13781  | 200  | -401 |
| 66   | inf  | 2807 | 5702 | -24677 | -176 | -338 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 5701.8 / 120062.5 = 0.047$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 47;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo  | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-----|--------|-----|------|
| 47   | sup  | 1295 | 972 | 4759   | -32 | 568  |
| 47   | inf  | 3127 | 404 | -18626 | -58 | 1084 |

$V_{ed} = 1083.8$  daN in cmb n. 47 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 1.0) / 2.0 = 1.20$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.20$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.20 \cdot 25.0 \cdot 87.5 = 2630.14$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 87.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2904.96$  daN

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1083.76 / 5535.10 = 0.20$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 87.5 = 14769.15$  daN

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.07$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{fvert} / A_{setto} = 0.120\%$  OK

$A_{foriz} / A_{setto} = 0.051\%$  OK

### Parete n. 68

Dimensioni: L = 247.5 cm, H = 270.0 cm, d = 232.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 218 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cmq ogni 218.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 68;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp      | Vo  | Vp   |
|------|------|------|-------|---------|-----|------|
| 68   | sup  | 4289 | 3637  | -131848 | -17 | 1034 |
| 68   | inf  | 5146 | -1490 | 228363  | 3   | 2258 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 228363.1 / 1846534.0 = 0.124$  OK

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 7;  $\gamma = 3$ 

| Cmb. | Sez. | N    | Mo     | Mp     | Vo   | Vp  |
|------|------|------|--------|--------|------|-----|
| 7    | sup  | 2930 | -1235  | -69273 | -186 | 132 |
| 7    | inf  | 4903 | -13616 | 43857  | 265  | 276 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -13615.8 / -165102.4 = 0.082$  OK**Verifiche a taglio**Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 66;  $\gamma = 2$ 

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp      | Vo  | Vp   |
|------|------|------|------|---------|-----|------|
| 66   | sup  | 3962 | 3807 | -126484 | -12 | 1250 |
| 66   | inf  | 4457 | 1494 | 202272  | -96 | 2376 |

Ved = 2375.9 daN in cmb n. 66 sism.

 $f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.7) / 2.0 = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup> $f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.14$  daN/cm<sup>2</sup>Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.14 \cdot 25.0 \cdot 232.5 = 6654.37$  daNRes. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 232.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 7717.05$  daNVerifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $2375.90 / 14371.42 = 0.17$  OK $V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 232.5 = 39234.38$  daNVerifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.06$  OK**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:** $A_{f,vert} / A_{setto} = 0.050\%$  OK $A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.051\%$  OK**Parete n. 69**

Dimensioni: L = 78.3 cm, H = 270.0 cm, d = 63.3 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 48 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54$  cm<sup>2</sup> ogni 48.0 cm )Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57$  cm<sup>2</sup> ogni 40 cm )**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$ 

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|----|------|
| 22   | sup  | 1449 | 710   | -13165 | -6 | -268 |
| 22   | inf  | 2635 | -2541 | 51040  | 12 | -580 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 51039.5 / 360153.1 = 0.142$  OK**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 39;  $\gamma = 3$ 

| Cmb. | Sez. | N    | Mo   | Mp    | Vo   | Vp  |
|------|------|------|------|-------|------|-----|
| 39   | sup  | 793  | 3138 | -5121 | 85   | -95 |
| 39   | inf  | 2013 | 4374 | 10754 | -105 | 25  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 4374.1 / 66719.5 = 0.066$  OK**Verifiche a taglio**Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 57;  $\gamma = 2$ 

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo | Vp    |
|------|------|------|-------|--------|----|-------|
| 57   | sup  | 1108 | 3764  | -12377 | 25 | -402  |
| 57   | inf  | -125 | -2470 | 37368  | 44 | -1055 |

Ved = 1055.4 daN in cmb n. 57 sism.

 $f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.3) / 2.0 = 1.06$  daN/cm<sup>2</sup> $f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.06$  daN/cm<sup>2</sup>Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.06 \cdot 25.0 \cdot 63.3 = 1679.93$  daNRes. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 63.3 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 2099.83$  daNVerifica a taglio 7.8.7 = Ved / (  $V_{t,M} + V_{t,S}$  ) =  $1055.37 / 3779.76 = 0.28$  OK $V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 63.3 = 10675.76$  daNVerifica a taglio 7.8.10 = Ved /  $V_{tc} = 0.10$  OK

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**
 $A_{fvert} / A_{setto} = 0.157\% \quad Ok$ 
 $A_{foriz} / A_{setto} = 0.051\% \quad Ok$ 
**Trave n. 70**

Dimensioni: L = 307.7 cm, H = 270.0 cm, d = 260.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 278 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cmq}$  ogni 278.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cmq}$  ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi$ 10 (  $A_{si} = 3.14 \text{ cmq}$  )

**Verifiche a taglio:**

$V_{ed} = 3655.64 \text{ daN}$  in cmb n. 57 sism.

$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00 \text{ daN/cm}$

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.00 \text{ daN/cm}$

$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 260.50 = 6512.50 \text{ daN}$

$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 260.50 \cdot 1.54 / 278.00 = 5080.03 \text{ daN}$

Verifica a taglio (EC6 6.41):  $V_{ed} / ( V_{rd1} + V_{rd2} ) = 3655.64 / 11592.53 = 0.315 \quad Ok$

Verifica a taglio (EC6 6.43):  $V_{rd1} + V_{rd2} = 11592.53 \text{ daN} < 0.25 f_{cd} b d = 36632.81 \text{ daN} \quad Ok$

**Verifiche a flessione:**

$M_{ed} = 1124974.0 \text{ daN cm}$  in cmb n. 57 sism.

$f_d = \min [ f_{md} ; f_{cd} ] = 22.50 \text{ daN/cm}$

Luce effettiva:  $L_{ef} = 327.74 \text{ cm}$

$z = \min [ 0.7 L_{ef} ; 0.4 H + 0.2 L_{ef} ] = 173.55 \text{ cm}$

$M_{rd} = \min [ A_s f_{yd} z ; 0.3 f_{cd} b d^2 ] = 2133451.00 \text{ daN cm}$

Verifica a flessione (EC6 6.23):  $M_{ed} / M_{rd} = 1124974.00 / 2133451.00 = 0.527 \quad OK$

**Parete n. 71**

Dimensioni: L = 648.0 cm, H = 270.0 cm, d = 633.0 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 120 cm ( 6 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cmq}$  ogni 120.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cmq}$  ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 78;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo    | Mp     | Vo  | Vp   |
|------|------|-------|-------|--------|-----|------|
| 78   | sup  | 3209  | -4409 | 5343   | 72  | 1414 |
| 78   | inf  | 10832 | 454   | 620718 | -37 | 2282 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 620718.4 / 13024010.0 = 0.048 \quad OK$

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N     | Mo     | Mp     | Vo  | Vp  |
|------|------|-------|--------|--------|-----|-----|
| 6    | sup  | 4085  | -8552  | -37750 | 96  | 543 |
| 6    | inf  | 13763 | -24142 | 187858 | 380 | 45  |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -24142.4 / -468906.7 = 0.051 \quad OK$

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 59;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp      | Vo  | Vp    |
|------|------|------|-------|---------|-----|-------|
| 59   | sup  | 2390 | -2624 | -52434  | 171 | 316   |
| 59   | inf  | 7511 | -6758 | -156043 | 189 | -2587 |

$V_{ed} = 2586.7 \text{ daN}$  in cmb n. 59 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.3) / 2.0 = 1.06 \text{ daN/cm}^2$   
 $f_{vd} = \min [f_{vmd} ; f_{vcd}] = 1.06 \text{ daN/cm}^2$   
 Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.06 \cdot 25.0 \cdot 633.0 = 16815.12 \text{ daN}$   
 Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 633.0 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 21010.29 \text{ daN}$   
 Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 2586.68 / 37825.41 = 0.07 \text{ OK}$   
 $V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 633.0 = 106818.80 \text{ daN}$   
 Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.02 \text{ OK}$

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f_{vert}} / A_{setto} = 0.057\% \text{ OK}$

$A_{f_{oriz}} / A_{setto} = 0.051\% \text{ OK}$

### Parete n. 72



Dimensioni: L = 439.9 cm, H = 270.0 cm, d = 424.9 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 135 cm ( 4 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 135.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 58;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|------|------|
| 58   | sup  | 4159 | -7186 | 109869 | -51  | 796  |
| 58   | inf  | 8847 | 12706 | 479797 | -322 | -227 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 479797.1 / 6332546.0 = 0.076 \text{ OK}$

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 62;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp   |
|------|------|------|-------|--------|------|------|
| 62   | sup  | 4156 | -7153 | 109719 | -51  | 777  |
| 62   | inf  | 8867 | 13387 | 477036 | -331 | -208 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = 13386.8 / 345660.9 = 0.039 \text{ OK}$

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 77;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N    | Mo    | Mp     | Vo   | Vp    |
|------|------|------|-------|--------|------|-------|
| 77   | sup  | 3927 | -4791 | 110128 | -86  | -713  |
| 77   | inf  | 7836 | 1717  | 192221 | -112 | -1834 |

$V_{ed} = 1834.5 \text{ daN}$  in cmb n. 77 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.6) / 2.0 = 1.11 \text{ daN/cm}^2$   
 $f_{vd} = \min [f_{vmd} ; f_{vcd}] = 1.11 \text{ daN/cm}^2$   
 Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.11 \cdot 25.0 \cdot 424.9 = 11798.79 \text{ daN}$   
 Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 424.9 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 14103.09 \text{ daN}$   
 Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 1834.49 / 25901.88 = 0.07 \text{ OK}$   
 $V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 424.9 = 71701.74 \text{ daN}$   
 Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.03 \text{ OK}$

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f_{vert}} / A_{setto} = 0.056\% \text{ OK}$

$A_{f_{oriz}} / A_{setto} = 0.051\% \text{ OK}$

### Trave n. 73



Dimensioni: L = 167.5 cm, H = 216.0 cm, d = 206.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 137 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 137.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi 10$  (  $A_{si} = 3.14 \text{ cm}^2$  )

**Verifiche a taglio:**

Ved = 2963.54 daN in cmb n. 47 sism.

$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00 \text{ daN/cm}^2$

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.00 \text{ daN/cm}^2$

$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 206.50 = 5162.50 \text{ daN}$

$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} d A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 206.50 \cdot 1.54 / 137.00 = 8171.52 \text{ daN}$

Verifica a taglio (EC6 6.41):  $V_{ed} / ( V_{rd1} + V_{rd2} ) = 2963.54 / 13334.02 = 0.222 \text{ Ok}$

Verifica a taglio (EC6 6.43):  $V_{rd1} + V_{rd2} = 13334.02 \text{ daN} < 0.25 f_{cd} b d = 29039.06 \text{ daN} \text{ Ok}$

**Verifiche a flessione:**

Med = 496333.8 daN cm in cmb n. 47 sism.

$f_d = \min [ f_{md} ; f_{cd} ] = 22.50 \text{ daN/cm}^2$

Luce effettiva:  $L_{ef} = 187.48 \text{ cm}$

$z = \min [ 0.7 L_{ef} ; 0.4 H + 0.2 L_{ef} ] = 123.90 \text{ cm}$

$M_{rd} = \min [ A_s f_{yd} z ; 0.3 f_{cd} b d^2 ] = 1523077.00 \text{ daN cm}$

Verifica a flessione (EC6 6.23) =  $Med / M_{rd} = 496333.80 / 1523077.00 = 0.326 \text{ OK}$

**Parete n. 74**

Dimensioni: L = 37.5 cm, H = 162.0 cm, d = 22.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 14$  ogni 8 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.54 \text{ cm}^2$  ogni 8.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

**Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 28;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|-------|-----|------|
| 28   | sup  | 432 | -455 | 117   | -30 | -7   |
| 28   | inf  | 732 | -463 | -1172 | 31  | -190 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -1171.7 / -47898.2 = 0.024 \text{ OK}$

**Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:**

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 2;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|-------|-----|------|
| 2    | sup  | 454 | -524 | 113   | -32 | 1    |
| 2    | inf  | 682 | -498 | -1062 | 35  | -177 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -523.5 / -33302.3 = 0.016 \text{ OK}$

**Verifiche a taglio**

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 61;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp    | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|-------|-----|------|
| 61   | sup  | 362 | -724 | -58   | -33 | -236 |
| 61   | inf  | 720 | -171 | -1205 | -2  | -400 |

Ved = 399.6 daN in cmb n. 61 sism.

$f_{vmd} = ( f_{vk0} + 0.4 \sigma_m ) / \gamma = ( 2.0 + 0.4 \cdot 1.0 ) / 2.0 = 1.19 \text{ daN/cm}^2$

$f_{vd} = \min [ f_{vmd} ; f_{vcd} ] = 1.19 \text{ daN/cm}^2$

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.19 \cdot 25.0 \cdot 22.5 = 670.75 \text{ daN}$

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = ( 0.6 d A_s f_{yd} ) / s = 0.6 \cdot 22.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 746.83 \text{ daN}$

Verifica a taglio 7.8.7 =  $V_{ed} / ( V_{t,M} + V_{t,S} ) = 399.56 / 1417.58 = 0.28 \text{ OK}$

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 22.5 = 3796.99 \text{ daN}$

Verifica a taglio 7.8.10 =  $V_{ed} / V_{tc} = 0.11 \text{ OK}$

**Verifiche percentuali minime e massime di armatura:**

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.328\% \text{ Ok}$

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.046\% \text{ Ok}$

**Parete n. 75**



Dimensioni: L = 38.5 cm, H = 162.0 cm, d = 23.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 8 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 8.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp   | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|------|-----|------|
| 6    | sup  | 345 | 41   | 248  | -14 | 11   |
| 6    | inf  | 662 | -583 | 1062 | 39  | -110 |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = 1061.5 / 56512.0 = 0.019$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp  | Vo  | Vp  |
|------|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 22   | sup  | 358 | 107  | 318 | -13 | 37  |
| 22   | inf  | 631 | -706 | 919 | 42  | -88 |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -705.5 / -34224.8 = 0.021$  OK

#### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 62;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp  | Vo  | Vp   |
|------|------|-----|------|-----|-----|------|
| 62   | sup  | 214 | -339 | 160 | -42 | -121 |
| 62   | inf  | 292 | -170 | 194 | -7  | -306 |

Ved = 306.0 daN in cmb n. 62 sism.

$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.4) / 2.0 = 1.09$  daN/cm<sup>2</sup>

$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.09$  daN/cm<sup>2</sup>

Res. a taglio della muratura  $V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.09 \cdot 25.0 \cdot 23.5 = 638.10$  daN

Res. a taglio dell'armatura  $V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 23.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 780.00$  daN

Verifica a taglio  $7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 306.03 / 1418.10 = 0.22$  OK

$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 23.5 = 3965.63$  daN

Verifica a taglio  $7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.08$  OK

#### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$A_{f,vert} / A_{setto} = 0.320\%$  OK

$A_{f,oriz} / A_{setto} = 0.046\%$  OK

### Parete n. 76



Dimensioni: L = 37.5 cm, H = 162.0 cm, d = 22.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi$ 14 ogni 8 cm ( 2 ferri totali, Asv = 1.54 cmq ogni 8.0 cm )

Armatura orizzontale: 2  $\phi$ 6 / 40 cm ( As = 0.57 cmq ogni 40 cm )

#### Verifiche a pressoflessione nel piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 22;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo    | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|-----|-------|-------|-----|-----|
| 22   | sup  | 363 | 169   | -355  | -15 | -75 |
| 22   | inf  | 714 | -1086 | -1401 | 57  | 29  |

Valore verifica a pressoflessione nel piano con N costante =  $M_p / M_u = -1400.6 / -47911.4 = 0.029$  OK

#### Verifiche a pressoflessione fuori dal piano della parete:

Sollecitazione maggiormente gravosa in cmb n. 6;  $\gamma = 3$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo    | Mp    | Vo  | Vp  |
|------|------|-----|-------|-------|-----|-----|
| 6    | sup  | 358 | 110   | -368  | -17 | -84 |
| 6    | inf  | 604 | -1114 | -1106 | 55  | 7   |

Valore verifica a pressoflessione fuori dal piano con N costante =  $M_o / M_u = -1114.3 / -33383.2 = 0.033$  OK

### Verifiche a taglio

Sollecitazione più gravosa in Cmb n. 56;  $\gamma = 2$

| Cmb. | Sez. | N   | Mo   | Mp   | Vo  | Vp  |
|------|------|-----|------|------|-----|-----|
| 56   | sup  | 204 | -374 | -165 | -49 | 110 |
| 56   | inf  | 296 | -54  | -291 | 3   | 267 |

Ved = 267.3 daN in cmb n. 56 sism.

$$f_{vmd} = (f_{vk0} + 0.4 \sigma_m) / \gamma = (2.0 + 0.4 \cdot 0.4) / 2.0 = 1.09 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.09 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Res. a taglio della muratura } V_{t,M} = f_{vd} b d = 1.09 \cdot 25.0 \cdot 22.5 = 612.48 \text{ daN}$$

$$\text{Res. a taglio dell'armatura } V_{t,S} = (0.6 d A_s f_{yd}) / s = 0.6 \cdot 22.5 \cdot 0.57 \cdot 3913 / 40.0 = 746.81 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio } 7.8.7 = V_{ed} / (V_{t,M} + V_{t,S}) = 267.26 / 1359.29 = 0.20 \text{ OK}$$

$$V_{tc} = 0.3 f_{vd} b d = 0.3 \cdot 22.50 \cdot 25.00 \cdot 22.5 = 3796.88 \text{ daN}$$

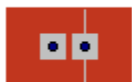
$$\text{Verifica a taglio } 7.8.10 = V_{ed} / V_{tc} = 0.07 \text{ OK}$$

### Verifiche percentuali minime e massime di armatura:

$$A_{f_{vert}} / A_{setto} = 0.328\% \text{ OK}$$

$$A_{f_{oriz}} / A_{setto} = 0.046\% \text{ OK}$$

## Trave n. 77



Dimensioni: L = 40.0 cm, H = 162.0 cm, d = 152.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 6$  ogni 10 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 0.28 \text{ cm}^2$  ogni 10.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi 10$  (  $A_{si} = 3.14 \text{ cm}^2$  )

### Verifiche a taglio:

Ved = 1238.15 daN in cmb n. 57 sism.

$$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.00 \text{ daN/cm}^2$$

$$V_{rd1} = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 152.50 = 3812.50 \text{ daN}$$

$$V_{rd2} = 0.9 f_{yd} d A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 152.50 \cdot 0.28 / 10.00 = 15185.16 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio (EC6 6.41): } V_{ed} / (V_{rd1} + V_{rd2}) = 1238.15 / 18997.66 = 0.065 \text{ Ok}$$

$$\text{Verifica a taglio (EC6 6.43): } V_{rd1} + V_{rd2} = 18997.66 \text{ daN} < 0.25 f_{cd} b d = 21445.31 \text{ daN} \text{ OK}$$

### Verifiche a flessione:

Med = 49525.9 daN cm in cmb n. 57 sism.

$$f_d = \min [f_{md}; f_{cd}] = 22.50 \text{ daN/cm}^2$$

Luce effettiva:  $L_{ef} = 60.00 \text{ cm}$

$$z = \min [0.7 L_{ef}; 0.4 H + 0.2 L_{ef}] = 42.00 \text{ cm}$$

$$M_{rd} = \min [A_s f_{yd} z; 0.3 f_{cd} b d^2] = 516313.90 \text{ daN cm}$$

$$\text{Verifica a flessione (EC6 6.23) = } M_{ed} / M_{rd} = 49525.90 / 516313.90 = 0.096 \text{ OK}$$

## Trave n. 78



Dimensioni: L = 70.0 cm, H = 162.0 cm, d = 152.5 cm, Spess. b = 25.0 cm; Blocco tipo 1: Bl. 25.0x30.0x30.0

Armatura verticale: 1  $\phi 12$  ogni 40 cm ( 2 ferri totali,  $A_{sv} = 1.13 \text{ cm}^2$  ogni 40.0 cm )

Armatura diffusa orizzontale: 2  $\phi 6$  / 40 cm (  $A_s = 0.57 \text{ cm}^2$  ogni 40 cm )

Armatura inferiore orizzontale: 4  $\phi 10$  (  $A_{si} = 3.14 \text{ cm}^2$  )

### Verifiche a taglio:

Ved = 1633.69 daN in cmb n. 61 sism.

$$f_{vmd} = f_{vk0} / \gamma = 2.0 / 2.0 = 1.00 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{vd} = \min [f_{vmd}; f_{vcd}] = 1.00 \text{ daN/cm}^2$$

$$Vrd1 = f_{vd} b d = 1.00 \cdot 25.00 \cdot 152.50 = 3812.50 \text{ daN}$$

$$Vrd2 = 0.9 f_{yd} d A_{sv} / s = 0.9 \cdot 3913.04 \cdot 152.50 \cdot 1.13 / 40.00 = 15185.16 \text{ daN}$$

$$\text{Verifica a taglio (EC6 6.41): } V_{ed} / (Vrd1 + Vrd2) = 1633.69 / 18997.66 = 0.086 \text{ Ok}$$

$$\text{Verifica a taglio (EC6 6.43): } Vrd1 + Vrd2 = 18997.66 \text{ daN} < 0.25 f_{td} b d = 21445.31 \text{ daN} \text{ Ok}$$

**Verifiche a flessione:**

$$M_{ed} = 114358.5 \text{ daN cm in cmb n. 61 sism.}$$

$$f_d = \min [f_{md} ; f_{cd}] = 22.50 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{Luce effettiva: } L_{ef} = 90.00 \text{ cm}$$

$$z = \min [0.7 L_{ef} ; 0.4 H + 0.2 L_{ef}] = 63.00 \text{ cm}$$

$$M_{rd} = \min [A_s f_{yd} z ; 0.3 f_{td} b d^2] = 774471.70 \text{ daN cm}$$

$$\text{Verifica a flessione (EC6 6.23) } = M_{ed} / M_{rd} = 114358.50 / 774471.70 = 0.148 \text{ OK}$$

Le verifiche sono soddisfatte.

## 9. VERIFICHE AGLI SLE/SLD

Per quanto riguarda le verifiche di fessurazione e tensionali, relative agli elementi in c.a., si rimanda al tabulato di calcolo.

Nel presente paragrafo viene invece riportata la verifica allo spostamento di interpiano, sotto azione sismica SLD.

La verifica consiste nel controllo che il rapporto tra lo spostamento orizzontale sotto sisma e l'altezza di interpiano, si mantenga sempre inferiore al valore limite imposto da normativa.

Tale valore limite viene assunto dal par. 7.3.7.2 delle NTC2008, ovvero:

### 7.3.7.2 Verifiche degli elementi strutturali in termini di contenimento del danno agli elementi non strutturali

Per le costruzioni ricadenti in classe d'uso I e II si deve verificare che l'azione sismica di progetto non produca agli elementi costruttivi senza funzione strutturale danni tali da rendere la costruzione temporaneamente inagibile.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali, qualora la temporanea inagibilità sia dovuta a spostamenti eccessivi interpiano, questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLD (v. § 3.2.1 e § 3.2.3.2) siano inferiori ai limiti indicati nel seguito

- a) per tamponamenti collegati rigidamente alla struttura che interferiscono con la deformabilità della stessa

$$d_r < 0,005 h \quad (7.3.16)$$

- b) per tamponamenti progettati in modo da non subire danni a seguito di spostamenti di interpiano  $d_{rp}$ , per effetto della loro deformabilità intrinseca ovvero dei collegamenti alla struttura:

$$d_r \leq d_{rp} \leq 0,01 h \quad (7.3.17)$$

- c) per costruzioni con struttura portante in muratura ordinaria

$$d_r < 0,003 h \quad (7.3.18)$$

- d) per costruzioni con struttura portante in muratura armata

$$d_r < 0,004 h \quad (7.3.19)$$

dove:

$d_r$  è lo spostamento interpiano, ovvero la differenza tra gli spostamenti al solaio superiore ed inferiore, calcolati secondo i §§ 7.3.3 o 7.3.4,

$h$  è l'altezza del piano.

Per le strutture in muratura ordinaria il parametro è quello evidenziato. Le immagini seguenti riportano il valore del coefficiente  $d_r/h \cdot 1000$ , che pertanto, per il soddisfacimento della verifica deve essere inferiore al valore 4. Le figure sono relative alle combinazioni maggiormente sfavorevoli.

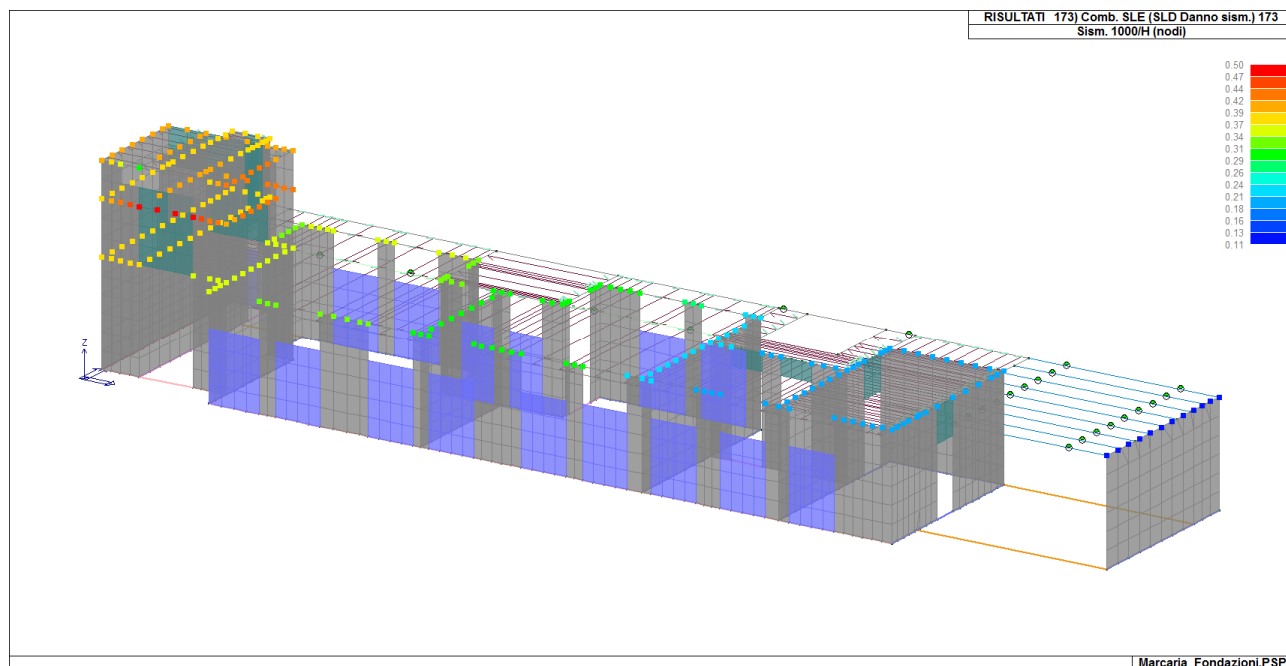


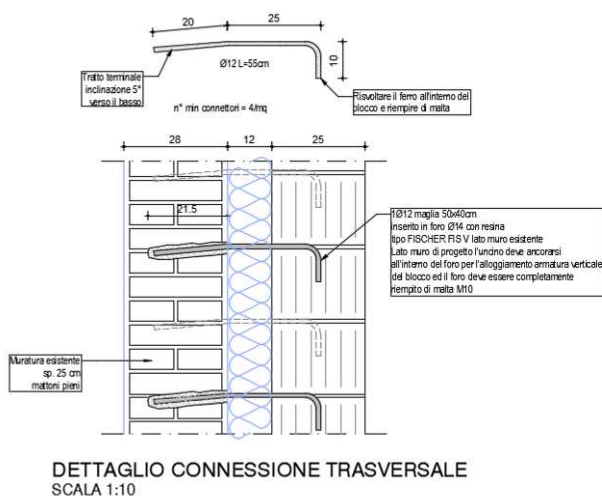
Figura 49: spostamento SLD max

La verifica è quindi soddisfatta essendo il valore del parametro calcolato pari a  $0.50 < 4$ .

## 10. CALCOLO COLLEGAMENTO MURO ESISTENTE

In questo paragrafo viene condotta il dimensionamento e la verifica dei collegamenti tra il muro esistente e quello di progetto.

Come da dettagli riportato nella tavola esecutiva grafica, si prevede di realizzare il collegamento tra i due paramenti murari mediante disposizione di ferri  $\Phi 12$  passo  $50 \times 40$  cm disposti a quinconce, secondo il dettaglio seguente:



L'azione agente su ogni collegamento è determinata considerando la relazione 7.2.1 delle norme tecniche per le costruzioni:

$$F_a = (S_a W_a) / q_a \quad (7.2.1)$$

dove

$F_a$  è la forza sismica orizzontale agente al centro di massa dell'elemento non strutturale nella direzione più sfavorevole;

$W_a$  è il peso dell'elemento;

$S_a$  è l'accelerazione massima, adimensionalizzata rispetto a quella di gravità, che l'elemento strutturale subisce durante il sisma e corrisponde allo stato limite in esame (v. § 3.2.1)

$q_a$  è il fattore di struttura dell'elemento.

In assenza di specifiche determinazioni, per  $q_a$  si possono assumere i valori riportati in Tab. 7.2.I.

In mancanza di analisi più accurate  $S_a$  può essere calcolato nel seguente modo:

$$S_a = \alpha \cdot S \cdot \left[ \frac{3 \cdot (1 + Z / H)}{1 + (1 - T_a / T_1)^2} - 0,5 \right] \quad (7.2.2)$$

Sulla base dei parametri precedentemente definiti si ha:

- $W = 510 \text{ kg/mq}$
- $S_a = 0.6765$  (valore calcolato per l'elemento a quota più alta presente)
- $q_a = 2$

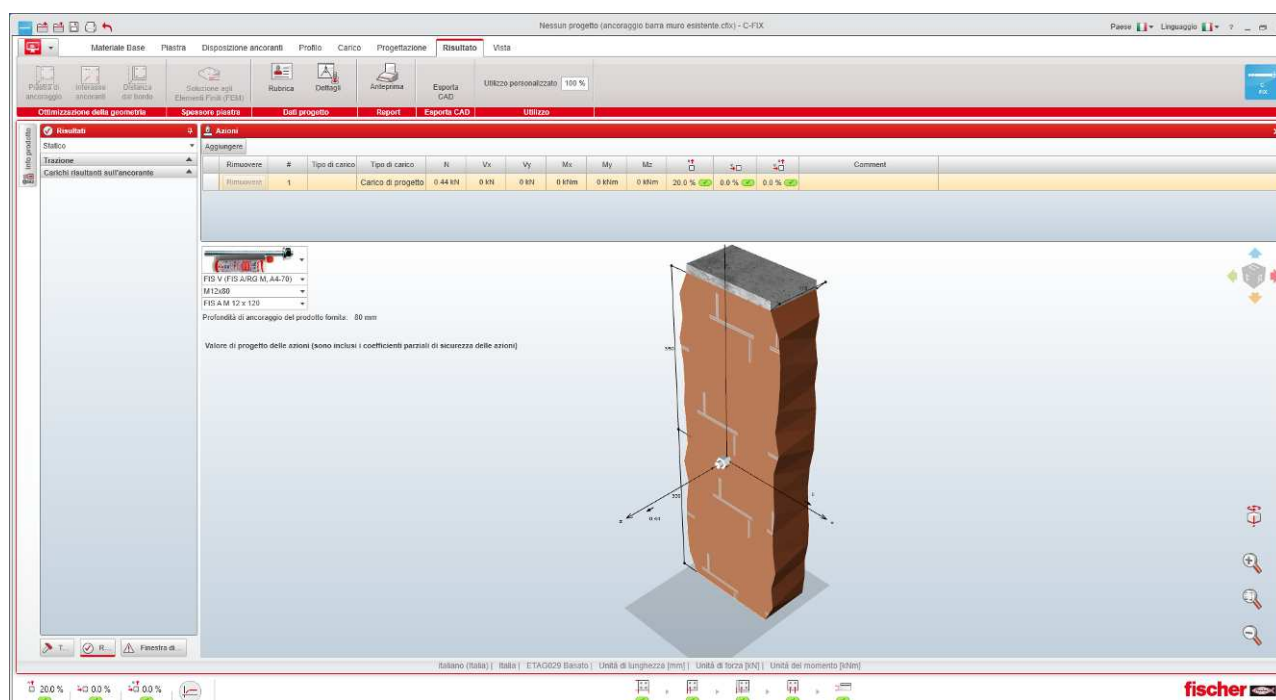
si determina quindi che:

- $F_a = 172.51 \text{ kg/mq}$

Considerando comunque di disporre un numero minimo di collegamenti pari a 4/mq, si ottiene:

- $F_i = 172.51 / 4 = 44 \text{ kg/connettore}$

L'azione calcolata rappresenta uno sforzo di trazione applicato alla barra. Tale valore anche se molto basso, viene verificato mediante applicativo fornito da una possibile ditta fornitrice di resina per muratura, da cui si ottiene che la verifica è ampiamente soddisfatta.



Lo sfruttamento è pari a circa il 20%, quindi si ritiene il collegamento verificato.

## 11. CONCLUSIONI

Tutte le strutture risultano correttamente dimensionate e sono in grado di sopportare efficacemente i carichi per le quali saranno realizzate.