

# COMUNE di MALNATE

Provincia di Varese

## Riqualificazione urbana mediante conversione in rotatoria di Piazza Vittorio Veneto integrata da interventi riguardanti la rete ciclo-pedonale

Progetto esecutivo

◆ B.s ◆

## Opere strutturali - Relazione tecnica

Committente :

Comune di MALNATE

Incaricati :

per la progettazione  
infrastrutturale ed edilizia,  
per il coordinamento generale  
e l'integrazione delle prestazioni  
specialistiche  
(mandatario):

**Silvio GOBBI arch.**  
Studio "Arc sistemi" - Novara

per la progettazione  
infrastrutturale ed edilizia  
e per il coordinamento  
della sicurezza:

**Marco D'ALESSANDRO arch.** - Milano

per la progettazione  
infrastrutturale,  
strutturale  
ed idraulica:

**Achille PARMIGIANI ing.** - Novara

per la  
relazione  
geologica:

**Mario Lolla dr. geol.** - Sesto Calende (VA)

per la progettazione  
illuminotecnica  
ed elettrotecnica:

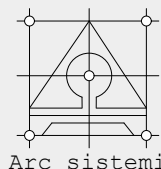
**Stefano CALIGARA ing.** - Gallarate (VA)

per la progettazione  
infrastrutturale:

**Luca BROVELLI ing.** - Momo (NO)

Periodo:

settembre - ottobre 2023



Arc sistemi



**Comune di Malnate  
Provincia di Varese**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE  
RELAZIONE DI CALCOLO**

**OGGETTO:** NUOVO MURO DI SOSTEGNO  
Piazza Vittorio Veneto  
21046 – Malnate (VA)

**COMMITTENTE:** Comune di Malnate  
Piazza Vittorio Veneto n.2  
21046 – Malnate (VA)

Novara, 22/06/2023

*Il Progettista*



(Ing. Achille Parmigiani)

**Studio di Ingegneria Parmigiani Ing. Achille**  
Via Dante Alighieri, 47/d - 28100 - Novara  
0321.496025 - [achille.parmigiani@gmail.com](mailto:achille.parmigiani@gmail.com)

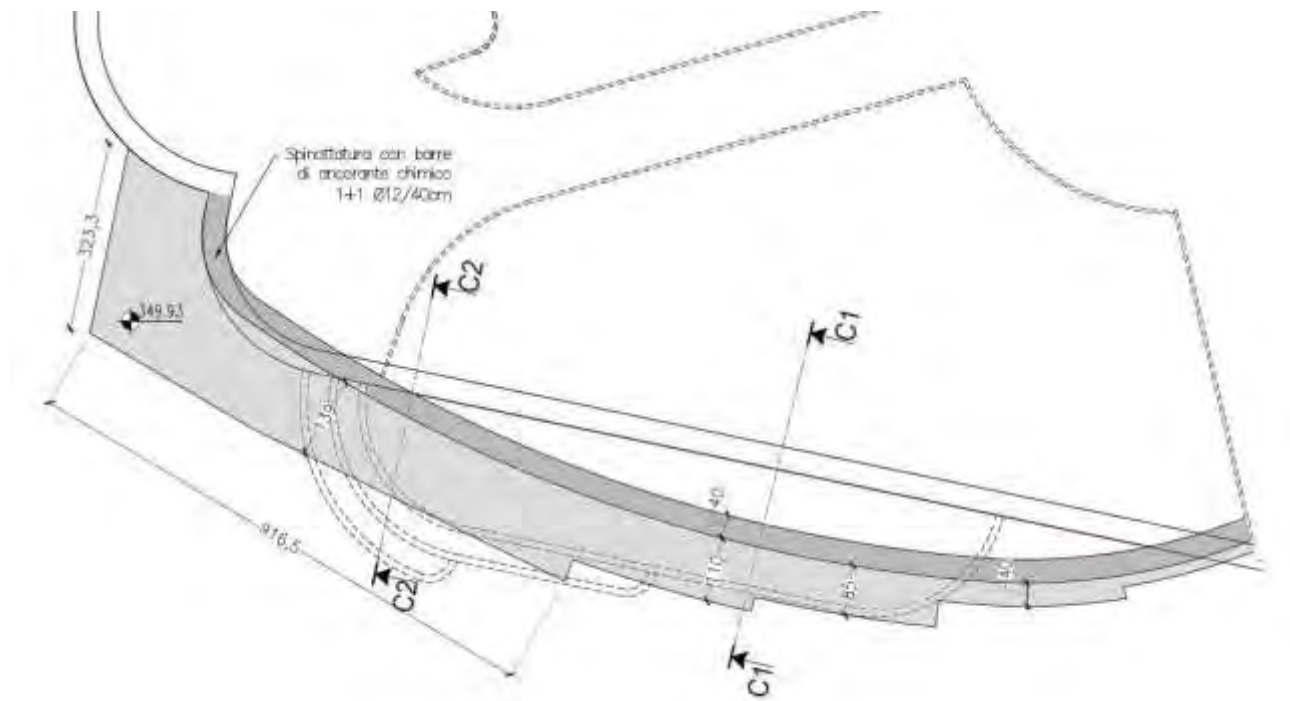
# 1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Il muro oggi della relazione di calcolo ha lo scopo di contenere il terreno di riempimento posto tra il muro di sostegno esistente e il nuovo muro in oggi

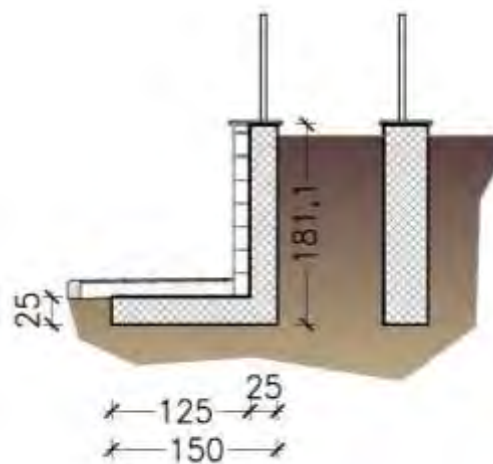
La tipologia di muro impiegata è quella di muro a mensola in c.a. La nuova porzione di muro si sviluppa per una lunghezza di circa 13 m con altezza variabile e spessore del paramento costante lungo l'altezza di 25 cm. Il calcolo viene eseguito, a favore di sicurezza, nella sezione che presenta maggior altezza di paramento e maggior quantità di terreno da contenere.

Vengono di seguito riportate delle viste, allo scopo di consentire una migliore comprensione dell'opera in della presente relazione:

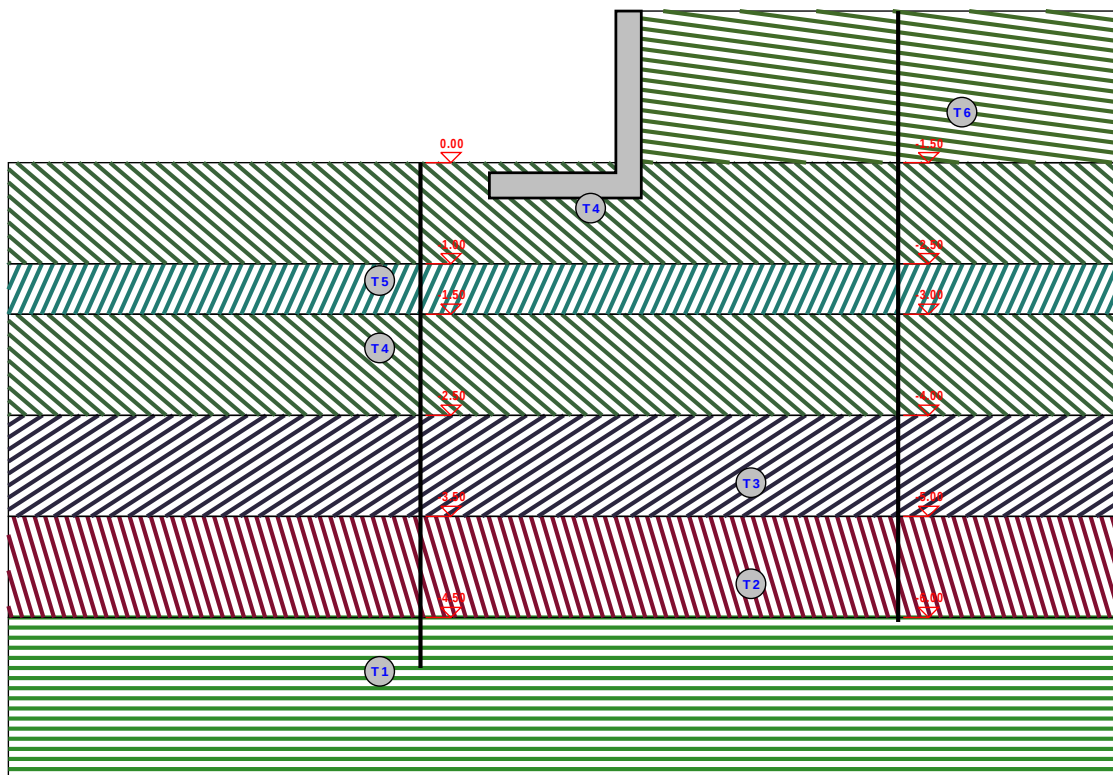
**Vista in Pianta**



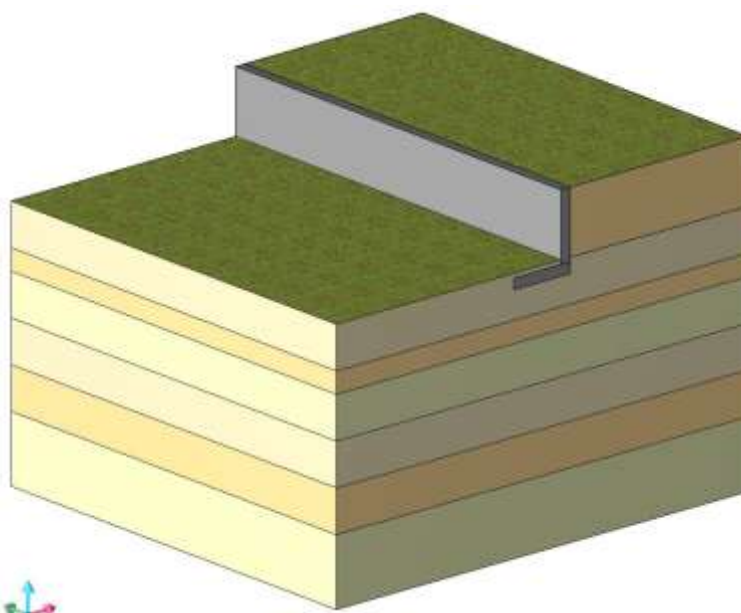
**Sezione C1**



## Vista Stratigrafica



| Strato | Descrizione         | g     | q <sub>lit</sub> | f     | Cu   | C'   |
|--------|---------------------|-------|------------------|-------|------|------|
| T1     | Unità litotecnica F | 16900 | 20400            | 33.0° | 0.00 | 0.00 |
| T2     | Unità litotecnica E | 14300 | 18700            | 29.0° | 0.00 | 0.00 |
| T3     | Unità litotecnica D | 13500 | 18300            | 22.0° | 0.02 | 0.00 |
| T4     | Unità litotecnica C | 13800 | 18400            | 28.0° | 0.04 | 0.00 |
| T5     | Unità litotecnica B | 14900 | 19100            | 31.0° | 0.00 | 0.00 |
| T6     | Unità litotecnica A | 13400 | 18100            | 24.0° | 0.02 | 0.00 |



## 2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

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

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

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

“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”

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

**C.N.R. n. 10024/1986**

“Analisi di strutture mediante elaboratore. Impostazione e Redazione delle relazioni di calcolo”

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018** (G.U. 20 febbraio 2018 n. 42 - Suppl. Ord.)

“Norme tecniche per le Costruzioni”

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

**Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.** (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

**Eurocodice 7** – “Progettazione geotecnica” - EN 1997-1.

### 3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

- Calcestruzzo di tipo C28/35 (Resistenza caratteristica  $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$ ) armato con barre di acciaio ad aderenza migliorata di tipo B450C (Resistenza caratteristica  $F_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ )
- Barre di acciaio ad aderenza migliorata di tipo B450C (Resistenza caratteristica  $F_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ )

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

Per ciascuna classe di calcestruzzo impiegata sono riportati i valori di:

Resistenza di calcolo a trazione ( $f_{ctd}$ )

Resistenza a rottura per compressione ( $f_{cm}$ )

Resistenza tangenziale di calcolo ( $\tau_{Rd}$ )

Modulo elastico normale (E)

Modulo elastico tangenziale (G)

Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale ( $\gamma_c$ )

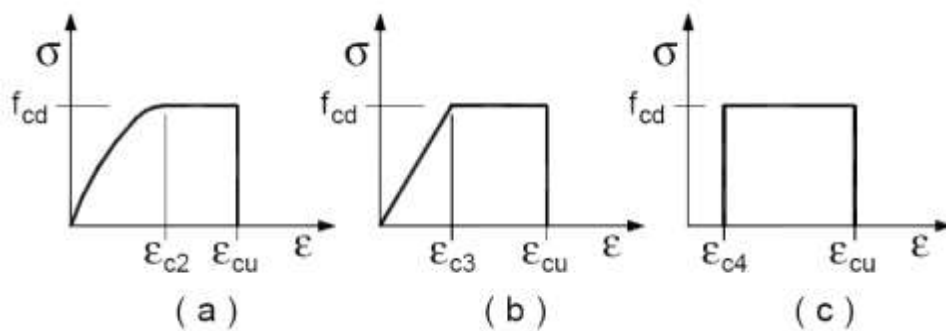
Resistenza cubica caratteristica del materiale ( $R_{ck}$ )

Coefficiente di Omogeneizzazione

Peso specifico

Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.1 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare per le verifiche a pressione è stato adottato il modello riportato in figura (a).



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

La deformazione massima  $\epsilon_{c,max}$  è assunta pari a 0.0035.

Per l'acciaio sono riportati i valori di:

Tensione caratteristica di snervamento trazione ( $f_{yk}$ )

Modulo elastico normale (E)

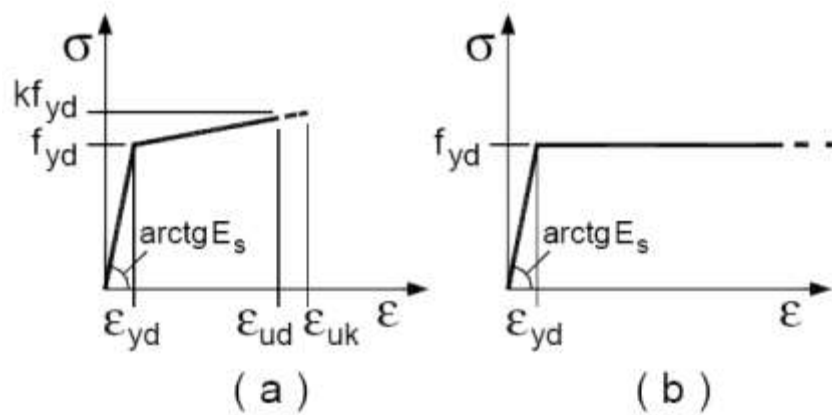
Modulo elastico tangenziale (G)

Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale ( $\gamma_t$ )

Peso specifico

Coefficiente di dilatazione termica

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018; in particolare è stato adottato il modello elastico perfettamente plastico descritto in b).



La resistenza di calcolo è data da  $f_{yk} / \gamma_f$ . Il coefficiente di sicurezza  $\gamma_f$  si assume pari a 1.15.

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

## 4 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le indagini effettuate, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{s30}$ ) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test (NSPT), permettono di classificare il probabile strati grafico, ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria C [Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.].

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

## 5 - METODO DI CALCOLO DELLA SPINTA DEL TERRAPIENO

La pressione esercitata da un terreno contro un muro è simile alla spinta idrostatica; infatti, essa aumenta in funzione della profondità  $h$  e può essere così espressa:

$$p = K \cdot h \cdot \gamma$$

dove  $\gamma$  è il peso dell'unità di volume del terreno e  $K$  è un coefficiente che dipende dall'angolo di attrito interno, dagli angoli di inclinazione del terrapieno e del paramento del muro, dall'angolo di attrito terra-muro, nonché dal tipo di spinta che si vuole calcolare (attiva o passiva).

Esistono due modalità di calcolo della spinta:

- Spinta attiva: quando il muro subisce una rotazione, sia pure piccola, verso l'esterno (valle).
- Spinta passiva: quando il muro subisce una rotazione, sia pure piccola, premendo contro il terrapieno (monte).

Tra le varie ipotesi che si utilizzano per il calcolo della spinta, si è utilizzata quella dovuta al **Coulomb**, opportunamente adattata ed ampliata per tener conto di tutte le eventualità che possono presentarsi:

- Paramento inclinato.
- Terrapieno inclinato.
- Muro di piano di campagna di forma generica.

- Carichi distribuiti/concentrati disposti in maniera arbitraria sul piano
- a costituita da un numero illimitato di strati o lenti, costituiti da terreni coerenti e/o incoerenti.
- Falda acquifera, eventualmente inclinata.

Il metodo di Coulomb presuppone una linea di spinta piana del terreno che parte dalla base del muro; la spinta è l'integrale delle pressioni agenti calcolate lungo la verticale del cuneo di spinta.

Vengono esaminate tutte le possibili superfici di scorrimento per individuare in automatico quella per la quale la spinta è massima.

Il calcolo della distribuzione delle pressioni lungo l'altezza del paramento del muro avviene col metodo delle strisce dovuto a **Huntington**, che consiste nel considerare tante ipotetiche linee di spinta a lungo l'altezza parallele a quella della superficie di scorrimento. Costruito il diagramma delle pressioni sul muro è quindi possibile trovare la risultante ed il punto di applicazione della spinta.

Questo procedimento viene applicato:

- sul cuneo che parte dal vertice in basso a monte del paramento, ciò al fine di ottenere le azioni con cui si andranno a valutare le sezioni del paramento stesso.
- sul cuneo che parte dal vertice in basso della fondazione a monte, ciò al fine di ottenere le azioni massime necessarie per le verifiche allo scorrimento e al carico limite sulla fondazione stessa.

Nel caso di presenza di falda acquifera retrostante al muro e assenza di drenaggio, se ne tiene conto sia nel calcolo della spinta che nella verifica a carico limite della fondazione, considerando la spinta di galleggiamento.

Per quanto riguarda le azioni sismiche, per ognuna delle strisce prima menzionate e per ogni spinta ad esse inerente, viene calcolato il corrispondente incremento sismico valutando la massa della striscia e moltiplicandola per il coefficiente sismico orizzontale  $k_h$ .

## 6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

La valutazione della spinta del terreno in zona sismica, secondo quanto prevede il D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le Costruzioni" al § 3.2.3 e al § 7.11.6.2.1, è stata eseguita utilizzando metodi *pseudo-statici*.

In particolare il procedimento per la determinazione dei parametri sismici di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- Determinazione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla determinazione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T^*c$  per i diversi Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento del sito.
- Determinazione dei coefficienti d'amplificazione stratigrafica e topografica.
- Calcolo del periodo  $T_c$  corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dell'azione sismica.

L'utilizzo di metodi pseudo-statici, consente di ricondurre l'azione sismica, che è un'azione dinamica variabile nel tempo e nello spazio, ad un insieme di forze statiche equivalenti, orizzontali e verticali, mediante l'utilizzo di coefficienti sismici, che dipendono dalla zona sismica, dalle condizioni locali e dall'entità degli spostamenti ammessi per l'opera considerata. Tali coefficienti vengono utilizzati, oltre che per valutare le forze di inerzia sull'opera, anche per determinare la spinta retrostante il muro, mediante l'utilizzo della teoria di Mononobe Okabe.

Come specificato al § 7.11.6.2.1, in assenza di studi specifici, i coefficienti sismici orizzontale  $k_h$  e verticale  $k_v$ ,

devono essere calcolati come:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad [7.11.6]$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h \quad [7.11.7]$$

dove:

$a_{max}$  = accelerazione orizzontale massima al sito.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima è valutata con la relazione:

$$a_{max} = S_s \cdot S_T \cdot a_g \quad [7.11.8]$$

dove:

$S_s$  = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica ( $S_s$ ) e dell'amplificazione topografica ( $S_T$ ), di cui al §3.2.3.2;

$a_g$  = accelerazione orizzontale massima su sito di riferimento rigido.

Nella precedente espressione, il coefficiente  $\beta_m$  di riduzione dell'accelerazione massima al sito è pari a:

$\beta_m = 0.38$  ne è allo stato limite ultimo (SLV)

$\beta_m = 0.47$  ne è allo stato limite di esercizio (SLD)

Lo stato limite di ribaltamento è determinato impiegando coefficienti parziali unitari sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e utilizzando valori di  $\beta_m$  incrementati del 50% rispetto a quelli innanzi indicati e comunque non superiori all'unità.

Si riportano di seguito le coordinate geografiche del sito ed i relativi dati di pericolosità sismica:

Latitudine: 45° 48' 4.87" Longitudine: 8° 52' 52.94" Altitudine: 354 m

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

| Dati generali analisi sismica |       |           |                 |                 |                          |                                 |                                 |
|-------------------------------|-------|-----------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| TP                            | $S_T$ | $\beta_s$ | $\beta_m$ , SLV | $\beta_m$ , SLD | $K_{Sib1}$ ( $K_{h,1}$ ) | $K_{Muro}$ SLV ( $K_{h,2}$ SLV) | $K_{Muro}$ SLD ( $K_{h,2}$ SLD) |
| C                             | 1,00  | 0,20      | 0,38            | 0,47            | 0,0115                   | 0,0219                          | 0,0129                          |

| Classe | Vita Nominale | Periodo di Riferimento | Latitudine    | Longitudine   | Altitudine |
|--------|---------------|------------------------|---------------|---------------|------------|
| [adim] | [anni]        | [anni]                 | [gradi]       | [gradi]       | [gradi]    |
| 2      | 50            | 50                     | 45° 48' 4.87" | 8° 52' 52.94" | 354        |

| SL     | $T_r$  | $a_g/g$ | $S_s$  | $F_0$  | $T^*c$ |
|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| [adim] | [anni] | [adim]  | [adim] | [adim] | [s]    |
| SLO    | 30     | 0,0146  | 1,500  | 2,596  | 0,160  |
| SLD    | 50     | 0,0183  | 1,500  | 2,568  | 0,168  |
| SLV    | 475    | 0,0384  | 1,500  | 2,630  | 0,280  |
| SLC    | 975    | 0,0463  | 1,500  | 2,657  | 0,302  |

## LEGENDA Dati generali analisi sismica

TP

Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 delle Norme tecniche per le costruzioni. [A] = Ammassi rocciosi a crolli o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana media molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana media mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana media scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei

|                      |                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| $S_r$                | suoli di tipo C o D per spessore non superiore a 30 m.                              |
| $\beta_s$            | nte di ampli cazione topogra ca.                                                    |
| $\beta_m$            | nte di riduzione di accelerazione massima per Ver stabilita'.                       |
| $K_{stbl} (K_{h,1})$ | nte di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno allo SLV e allo SLD. |
| $K_{muro} (K_{h,2})$ | nte per il calcolo della spinta per Ver ca di stabilita'.                           |
| <b>Latitudine</b>    | nte per il calcolo della spinta per Muro di sostegno allo SLV e allo SLD.           |
| <b>Longitudine</b>   | Latitudine geogra ca del sito [gradi].                                              |
| <b>Altitudine</b>    | Longitudine geogra ca del sito [gradi].                                             |
| <b>SL</b>            | Altitudine geogra ca del sito sul livello medio del mare [m].                       |
| $T_r$                | Stato limite.                                                                       |
| $a_g/g$              | Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni                                  |
| $S_s$                | nte di accelerazione al suolo.                                                      |
| $F_0$                | nte di ampli cazione stratigra ca.                                                  |
| $T^*c$               | Valore massimo ore di ampli cazione dell o in accelerazione orizzontale.            |
|                      | Periodo di inizio del tra a velocita' costante dell o in accelerazione orizzontale. |

## 7 - SCENARI DI CARICO

I calcoli e le sono con con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018.

Le azioni int dir amente sono combinate con le altre (carichi permanenti, accidentali e sisma) mediante le combinazioni di carico di seguito descr Da esse si o i valori probabilistici da impiegare successivamente nelle veri

La **verifica di stabilità globale** del complesso opera di sostegno-terreno deve essere ata, analogamente a quanto previsto al § 6.8, secondo l'**Approccio 1**, con la **Combinazione 2 (A2+M2+R2)**, tenendo conto dei enti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le ver di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo.

Le rimanenti veri devono essere e uate secondo l'**Approccio 2**, con la **combinazione (A1+M1+R3)**, tenendo conto dei valori dei coe ti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

Nella veri a ribaltamento i coe ienti R3 della Tab. 6.5.I si applicano i delle azioni stabilizzanti.

**Tab. 6.2.II – Co** enti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| PARAMETRO                                    | Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale | Coefficiente parziale $\gamma_M$ | M1   | M2   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di resistenza al taglio | $\tan \varphi'$                                         | $\gamma_{\varphi'}$              | 1.00 | 1.25 |
| Coesione cace                                | $c'_k$                                                  | $\gamma_{c'}$                    | 1.00 | 1.25 |
| Resistenza non drenata                       | $C_{uk}$                                                | $\gamma_{cu}$                    | 1.00 | 1.40 |

**Tab. 6.5.I – C** enti parziali  $\gamma_R$  per le agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

| VERIFICA                           | Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R3) |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | 1.4                                   |
| Scorrimento                        | 1.1                                   |
| Ribaltamento                       | 1.5                                   |
| Resistenza del terreno a valle     | 1.4                                   |

Nelle verifiche di sicurezza per le azioni sismiche si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni nel rispetto della condizione [6.2.1], ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali  $\gamma_R$  indicati nella tabella 7.11.III.

**Tab. 7.11.III** – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche e agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

| VERIFICA                           | Coefficiente parziale $\gamma_R$ |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | 1.2                              |
| Scorrimento                        | 1.0                              |
| Ribaltamento                       | 1.0                              |
| Resistenza del terreno a valle     | 1.2                              |

Sono stati considerati i seguenti Stati Limite.

## 7.1 Stato Limite Ultimo e di Salvaguardia della Vita

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

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

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

dove:

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

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

$P$  rappresenta pretensione e precompressione;

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

- di lunga durata: agiscono con un'intensità sostanzialmente costante, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
- di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

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

$\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_P$  coefficienti parziali come indicati nella Tab. 6.2.I del DM 17 gennaio 2018;

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

**Tab. 6.2.I D.M 17/01/2018**

| CARICHI                                           | EFFETTO     | Coefficiente $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ ) | EQU | (A1) STR | (A2) GEO |
|---------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|-----|----------|----------|
| Carichi permanenti                                | favorevoli  | $\gamma_{G1}$                           | 0.9 | 1.0      | 1.0      |
|                                                   | sfavorevoli |                                         | 1.1 | 1.3      | 1.0      |
| Carichi permanenti non strutturali <sup>(1)</sup> | favorevoli  | $\gamma_{G21}$                          | 0.8 | 0.8      | 0.8      |
|                                                   | sfavorevoli |                                         | 1.5 | 1.5      | 1.3      |
| Carichi variabili                                 | favorevoli  |                                         | 0.0 | 0.0      | 0.0      |

|                                                                                                                                                                                                                          |             |               |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-----|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                          | sfavorevoli | $\gamma_{Qi}$ | 1.5 | 1.5 | 1.3 |
| (1) Nel caso in cui i carichi permanenti non siano uniformi (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente considerati e si potranno adottare per essi gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti. |             |               |     |     |     |

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

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

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

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

dove:

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

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

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

## 7.2 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprobabilizzate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le costruzioni - al punto 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

combinazione  
caratteristica o rara

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

combinazione  
frequente

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

combinazione quasi  
permanente

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

dove:

$G_{Kj}$  valore caratteristico della j-esima azione permanente;

$P_{kh}$  valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;

$Q_{k1}$  valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;

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

$\psi_{0i}$  coefficiente da usare i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;

$\psi_{1i}$  coefficiente da usare i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

$\psi_{2i}$  coefficiente da usare i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

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

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

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico variabile è stata considerata sollecitazione di base, con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni risultanti, in funzione dell'elemento, sono state determinate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

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

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

## 8 - VERIFICHE

### 8.1 Verifica a Ribaltamento

Nella verifica a ribaltamento è stato scelto come punto di rotazione il vertice in basso a valle della fondazione.

- Il Momento Ribaltante è dovuto alla componente orizzontale della spinta, all'incremento sismico di essa e ad eventuali carichi esterni che possono contribuire al ribaltamento.
- Il Momento Stabilizzante è dovuto al peso proprio del muro, del terreno su esso agente, ad eventuali carichi esterni che possono contribuire alla stabilità ed ai tiranti.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Momento Stabilizzante/Momento Ribaltante. Tale valore è stato calcolato per le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato, considerando il sistema come un corpo rigido.

### 8.2 Verifica a Scorrimento

Nella verifica a scorrimento sono state prese in considerazione le forze agenti che innescano un meccanismo di traslazione lungo il piano di posa della fondazione per superamento dei limiti di attrito e coesione, tenendo conto dell'inclinazione del piano di posa e dell'eventuale presenza di speroni.

La **Forza Agente** è la spinta con i suoi incrementi sismici ed eventuali forze esterne che agiscono nello stesso verso.

La **Forza Resistente** è rappresentata dall'attrito e dalla coesione agente sulla fondazione, dalla presenza di tiranti e di pali, da particolari coesivi quali gli speroni che servono ad aumentare la resistenza allo scorrimento oltre ad eventuali forze esterne che agiscono nello stesso verso.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Forza Resistente/Forza Agente. Tale valore è stato calcolato per le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente R, dipendente dall'approccio e dalla combinazione considerata, è stato riportato come coefficiente di Sicurezza a Scorrimento.

### 8.3 Verifica a Carico Limite

È stato calcolato il carico limite secondo la metodologia dovuta al **Terzaghi**, considerando la profondità d'interramento della fondazione, la stratigrafia degli strati sulla fondazione, l'eventuale presenza della falda idrica, l'inclinazione del piano di posa della fondazione, l'inclinazione e l'eccentricità dei carichi esterni.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Carico Limite / Carichi Agenti. Tale valore è stato calcolato per le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente R, dipendente dall'approccio e dalla combinazione considerata, è stato riportato come coefficiente di Sicurezza a Carico Limite.

### 8.4 Verifica di Stabilità Globale

Per la verifica di stabilità globale è stato assimilato tutto il complesso muro-terreno ad un pendio. Esso deve essere al sicuro da fenomeni d'instabilità che in genere si sviluppano su superfici di scorrimento assimilabili a circonferenze.

Sono state ipotizzate varie superfici di scorrimento in modo da interessare tutta la parte di terreno potenzialmente soggetta ad instabilità. Sono state escluse le superfici che intersecano il muro, i pali e i tiranti. Per ognuna di esse sono state calcolate le forze motrici e le forze resistenti.

Il calcolo è stato effettuato secondo i metodi classici di **Fellenius** o di **Bishop**, suddividendo il complesso terreno-muro incluso nel cerchio in esame in fette verticali sufficientemente piccole, e calcolando le forze resistenti per attrito e coesione alla base, che si oppongono alla forza di scorrimento.

Il coefficiente di sicurezza in condizioni statiche (NON sismiche) è dato dal rapporto fra le forze resistenti e quelle motrici. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio 1 Combinazione 2 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le condizioni di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo. Le condizioni di sicurezza per le azioni sismiche, invece, si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni (condizione [6.2.1]), ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto calcolate con un coefficiente parziale pari a  $\gamma_R = 1.2$ .

L'azione sismica è stata valutata come previsto dal D.M. 17.01.2018 al § 7.11.3.5.2.

## 8.5 Progetto e Verifica degli elementi strutturali

Le sollecitazioni per le successive verifiche che vengono calcolate in una serie di sezioni predeterminate sia sul paramento che sulla fondazione a monte ed a valle (muri a mensola). Esse sono in genere a passo costante, ma se esistono delle singolarità, come ad es. gradoni, speroni, mensole esse vengono opportunamente posizionate in corrispondenza di tali punti.

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni in base al D.M. 17.01.2018 da un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'eventuale azione del sisma.
- per sollecitazioni semplici (taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressione/re/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

Per quanto concerne il procedimento degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito in presenza di pressoché costante, utilizzato per le seguenti sezioni:

- Paramento: con la fondazione, a mezza altezza e ad ogni variazione non continua di sezione.
- Fondazione: le due sezioni, rispettivamente a valle e a monte, di raccordo con il Paramento.
- Mensola: la sezione di raccordo con il Paramento.
- Sperone: la sezione di raccordo con la Fondazione.

Viene ipotizzata un'armatura iniziale che rispetti i minimi normativi, quindi per le coppie (N, Mx), individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il momento ultimo in funzione di N, quindi il coefficiente di sicurezza rapportando tale momento ultimo a Mx.

Se per almeno una di queste coppie il coefficiente di sicurezza risulta inferiore a 1 si incrementa l'armatura e si ripete il procedimento fino a che per tutte le coppie (N, Mx) il coefficiente di sicurezza risulta al più pari a 1.

Nei tabulati di calcolo, per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la coppia (N, Mx) che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

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

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

Per quanto riguarda le verifiche al Taglio è stata utilizzata la formulazione [4.1.23] riportata al § 4.1.2.3.5.1 valida per elementi senza armatura resistente a taglio in quanto non sono state utilizzate armature che per l'assorbimento del taglio. Anche qui per tutte le combinazioni di carico è stata controllata la relazione [4.1.22] ed è stato riportato il minimo coefficiente di sicurezza fra tutti i rapporti  $V_{Rd}/V_{Ed}$ .

## 8.6 Modello di Calcolo

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

Il calcolo delle sollecitazioni è eseguito in due modi diversi a seconda della tipologia di muri scelta:

- muro senza contrafforti: viene eseguito il calcolo a mensola sia per il paramento che per la fondazione considerando la striscia di un metro.
- muro con contrafforti: le porzioni di paramento e di fondazione comprese fra due contrafforti vengono trattate come piastre vincolate su tre lati.

Nel modello di calcolo, i seguenti elementi sono stati schematizzati nel seguente modo:

- terreno: molle reagenti solo a compressione (suolo elastico monodirezionale);
- pali: molle concentrate reagenti a trazione/compressione e a momento;
- micropali: molle concentrate reagenti a trazione/compressione;
- tiranti: molle concentrate reagenti a sola trazione, col loro eventuale sforzo di pretensione.

## 9 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

### 9.1 Denominazione

|                              |                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome del Software            | <b>GeoMurus</b>                                                                                                                                                                  |
| Versione                     | 9.00c                                                                                                                                                                            |
| Caratteristiche del Software | Software per la progettazione ed il calcolo dei muri di sostegno per Windows                                                                                                     |
| Produzione e Distribuzione   | <b>ACCA software S.p.A.</b><br>Contrada Rosole 13<br>83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy<br>Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235<br>e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it |

### 9.2 Sintesi delle funzionalità generali

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

È una procedura integrata dotata di tutte le funzionalità necessarie per consentire il calcolo completo di un muro di sostegno.

L'input della struttura avviene per ogni elemento (paramento, fondazione, scarpa, contrafforti, mensola, sperone, pali, tiranti, etc.) in un ambiente grafico integrato.

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

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

- modificare i parametri necessari alla definizione dell'azione sismica;
- modificare le condizioni di carico.

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

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

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

## 10 - TABULATI DI CALCOLO

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

Novara, 20/06/2023

Il Tecnico  
**Ing. Achille PARMIGIANI**



**Comune di Malnate  
Provincia di Varese**

**RELAZIONE  
GEOTECNICA GENERALE**

**OGGETTO:** NUOVO MURO DI SOSTEGNO  
Piazza Vittorio Veneto  
21046 – Malnate (VA)

**COMMITTENTE:** Comune di Malnate  
Piazza Vittorio Veneto n.2  
21046 – Malnate (VA)

Novara, 22/06/2023

*Il Progettista*



(Ing. Achille Parmigiani)

**Studio di Ingegneria Parmigiani Ing. Achille**  
Via Dante Alighieri, 47/d - 28100 - Novara  
0321.496025 - [achille.parmigiani@gmail.com](mailto:achille.parmigiani@gmail.com)

## 11 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

La presente relazione geotecnica riguarda le indagini, la caratterizzazione e modellazione geotecnica del "volume significativo" per l'opera in esame e valuta l'interazione opera / terreno ai fini del dimensionamento delle relative fondazioni.

Questa relazione è stata redatta dal tecnico sulla base dei dati risultanti dalle prove di campagna e/o di laboratorio.

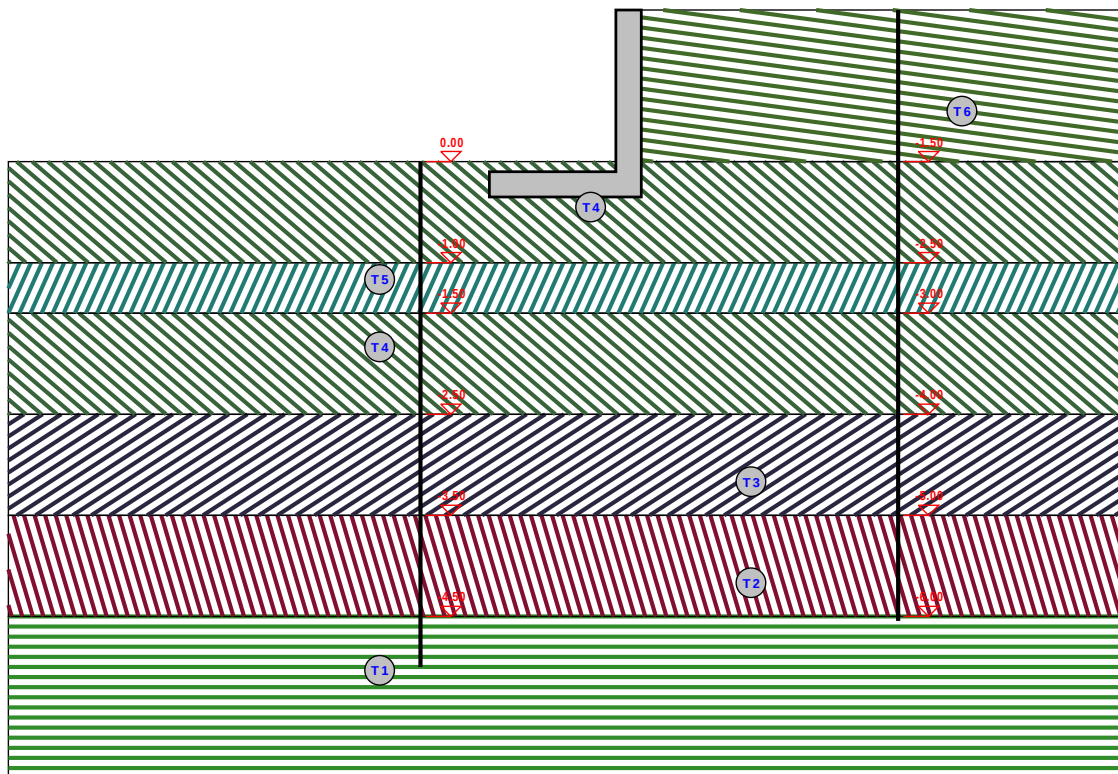
## 12 - INDAGINI GEOGNOSTICHE

Sulla base di quanto stabilito nella relazione geologica dell'area di sito, si è proceduto alla programmazione della campagna di indagini geognostiche finalizzate alla determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni interessati dal "volume significativo" dell'opera in esame.

Al fine della determinazione delle caratteristiche geotecniche dei terreni coinvolti nel "volume significativo" dell'opera in esame, sono state condotte delle prove geotecniche, riassunte nella relazione geologica.

Le indagini realizzate hanno permesso di ricostruire le seguenti stratigrafie per ognuna delle quali sono state determinate le proprietà geotecniche dei singoli terreni coinvolti.

**Vista Stratigrafica**



| Strato | Descrizione         | g     | q <sub>lit</sub> | f     | Cu   | C'   |
|--------|---------------------|-------|------------------|-------|------|------|
| T1     | Unità litotecnica F | 16900 | 20400            | 33.0° | 0.00 | 0.00 |
| T2     | Unità litotecnica E | 14300 | 18700            | 29.0° | 0.00 | 0.00 |
| T3     | Unità litotecnica D | 13500 | 18300            | 22.0° | 0.02 | 0.00 |
| T4     | Unità litotecnica C | 13800 | 18400            | 28.0° | 0.04 | 0.00 |
| T5     | Unità litotecnica B | 14900 | 19100            | 31.0° | 0.00 | 0.00 |
| T6     | Unità litotecnica A | 13400 | 18100            | 24.0° | 0.02 | 0.00 |

## 13 - CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA, MODELLAZIONE GEOTECNICA E PERICOLOSITA' SISMICA DEL SITO

Le indagini effettuate, per mezzo di classificazione stratigrafica, alla determinazione dell'azione sismica, di categoria C [Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.], basandosi sulla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{S30}$ ) e/o del numero di colpi dello Standard Penetration Test ( $N_{SPT}$ ) e/o della resistenza non drenata equivalente ( $c_{u,30}$ ).

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

### 13.1 Caratterizzazione geotecnica

La caratterizzazione geotecnica dei terreni è riassunta nella seguente tabella:

#### TERRENI

| N | Descrizione         | Tv    | $\gamma$ | $\gamma_{saturo}$ | $\phi$ | Cu    | C'    | Ed | Costante di sottofondo |                      |                      | E <sub>cu</sub> | A <sub>S-B</sub> |
|---|---------------------|-------|----------|-------------------|--------|-------|-------|----|------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|------------------|
|   |                     |       |          |                   |        |       |       |    | X                      | Y                    | Z                    |                 |                  |
|   |                     |       |          |                   |        |       |       |    | [N/cm <sup>3</sup> ]   | [N/cm <sup>3</sup> ] | [N/cm <sup>3</sup> ] |                 |                  |
| 1 | Unità litotecnica A | Medio | 13400    | 18100             | 24     | 0,019 | 0,000 | 3  | 10                     | 10                   | 30                   | 3               | 1,125            |
| 2 | Unità litotecnica B | Medio | 14900    | 19100             | 31     | 0,000 | 0,000 | 17 | 50                     | 50                   | 150                  | -               | -                |
| 3 | Unità litotecnica C | Medio | 13800    | 18400             | 28     | 0,038 | 0,000 | 7  | 12                     | 12                   | 35                   | 5               | 0,125            |
| 4 | Unità litotecnica D | Medio | 13500    | 18300             | 22     | 0,022 | 0,000 | 3  | 10                     | 10                   | 30                   | 3               | 0,35             |
| 5 | Unità litotecnica E | Medio | 14300    | 18700             | 29     | 0,000 | 0,000 | 8  | 15                     | 15                   | 45                   | -               | -                |
| 6 | Unità litotecnica F | Medio | 16900    | 20400             | 33     | 0,000 | 0,000 | 30 | 50                     | 50                   | 150                  | -               | -                |

#### LEGENDA Terreni

**N** Numero identificativo del terreno.

**Descrizione** Descrizione del terreno.

**Tv** Indica i valori minimi e medi dei parametri del terreno.

**$\gamma$**  Peso per unità di volume [N/m<sup>3</sup>].

**$\gamma_{saturo}$**  Peso per unità di volume saturo [N/m<sup>3</sup>].

**$\phi$**  Angolo di attrito [°ssdc].

**Cu** Coesione [N/mm<sup>2</sup>].

**C'** Coesione efficace [N/mm<sup>2</sup>].

**Ed** Modulo edometrico [N/mm<sup>2</sup>].

**Costante di sottofondo** Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X, Y, e Z.

**E<sub>cu</sub>** Modulo elastico in condizioni non drenate [N/mm<sup>2</sup>].

**A<sub>S-B</sub>** Parametro A si Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.

### 13.2 Modellazione geotecnica

Ai fini del calcolo strutturale, il terreno e l'opera viene modellato secondo lo schema di Winkler, cioè un sistema costituito da un insieme di molle elastiche mutuamente indipendenti. Ciò consente di ricavare le rigidezze o portate dai manufatti di fondazione, siano queste profonde o superficiali, che sono state introdotte nel modello strutturale per tener conto dell'interazione opera / terreno.

### 13.3 Pericolosità sismica

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

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

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

| Dati generali analisi sismica |                |           |                 |                 |                                       |                                              |                                              |
|-------------------------------|----------------|-----------|-----------------|-----------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| TP                            | S <sub>T</sub> | $\beta_s$ | $\beta_m$ , SLV | $\beta_m$ , SLD | K <sub>Stbl</sub> (K <sub>h,1</sub> ) | K <sub>Muro SLV</sub> (K <sub>h,2</sub> SLV) | K <sub>Muro SLD</sub> (K <sub>h,2</sub> SLD) |
| C                             | 1,00           | 0,20      | 0,38            | 0,47            | 0,0115                                | 0,0219                                       | 0,0129                                       |

| Classe | Vita Nominale | Periodo di Riferimento | Latitudine    | Longitudine   | Altitudine |
|--------|---------------|------------------------|---------------|---------------|------------|
| [adim] | [anni]        | [anni]                 | [gradi]       | [gradi]       | [gradi]    |
| 2      | 50            | 50                     | 45° 48' 4.87" | 8° 52' 52.94" | 354        |

| SL     | T <sub>r</sub> | a <sub>g</sub> /g | S <sub>s</sub> | F <sub>0</sub> | T <sup>c</sup> |
|--------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| [adim] | [anni]         | [adim]            | [adim]         | [adim]         | [s]            |
| SLO    | 30             | 0,0146            | 1,500          | 2,596          | 0,160          |
| SLD    | 50             | 0,0183            | 1,500          | 2,568          | 0,168          |
| SLV    | 475            | 0,0384            | 1,500          | 2,630          | 0,280          |
| SLC    | 975            | 0,0463            | 1,500          | 2,657          | 0,302          |

### LEGENDA Dati generali analisi sismica

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TP                                    | Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 delle Norme tecniche per le costruzioni. [A] = Ammassi rocciosi e terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana media molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana media mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana media scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei suoli di tipo C o D per spessore non superiore a 30 m. |
| S <sub>T</sub>                        | Intensità di amplificazione topografica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| $\beta_s$                             | Intensità di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilità'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| $\beta_m$                             | Intensità di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno allo SLV e allo SLD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| K <sub>Stbl</sub> (K <sub>h,1</sub> ) | Intensità per il calcolo della spinta per Verifica di stabilità'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| K <sub>Muro</sub> (K <sub>h,2</sub> ) | Intensità per il calcolo della spinta per Muro di sostegno allo SLV e allo SLD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Latitudine                            | Latitudine geografica del sito [gradi].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Longitudine                           | Longitudine geografica del sito [gradi].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Altitudine                            | Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SL                                    | Stato limite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| T <sub>r</sub>                        | Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| a <sub>g</sub> /g                     | Intensità di accelerazione al suolo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| S <sub>s</sub>                        | Intensità di amplificazione stratigrafica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| F <sub>0</sub>                        | Valore massimo periodo di amplificazione dell'azione sismica o in accelerazione orizzontale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| T <sup>c</sup>                        | Periodo di inizio del tratto a velocità costante dell'azione sismica o in accelerazione orizzontale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 14 - SCELTA TIPOLOGICA DELLE OPERE DI FONDAZIONE

La tipologia delle opere di fondazione sono consone alle caratteristiche meccaniche del terreno in base ai risultati delle indagini geognostiche.

Nel caso in esame, la struttura di fondazione è costituita da:

- fondazioni di

## 15 - VERIFICHE DI SICUREZZA

Nelle verifiche allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione:

$$E_d \leq R_d$$

dove:

$E_d$  è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione;  
 $R_d$  è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico.

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

Le azioni sono applicate ai valori caratteristici delle stesse, i coefficienti parziali  $\gamma_F$  di cui nella tabella 6.2.I delle NTC 2018, che vengono di seguito riportati.

| CARICHI             | EFFETTO     | Coefficiente parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ ) | A1 (STR) |
|---------------------|-------------|--------------------------------------------------|----------|
| Permanenti          | Favorevole  | $\gamma_{G1}$                                    | 1.0      |
|                     | Sfavorevole |                                                  | 1.3      |
| Permanenti naturali | Favorevole  | $\gamma_{G2}$                                    | 0.8      |
|                     | Sfavorevole |                                                  | 1.5      |
| Variabili           | Favorevole  | $\gamma_{Qi}$                                    | 0.0      |
|                     | Sfavorevole |                                                  | 1.5      |

Il valore di progetto della resistenza  $R_d$  è determinato in modo analitico con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale  $\gamma_M$ , specificato nella tabella 6.2.II delle NTC 2018, e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali  $\gamma_R$  specifici per ciascun tipo di opera come specificato nella tabella 6.5.I delle NTC 2018.

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| PARAMETRO                                    | Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale | Coefficiente parziale $\gamma_M$ | M1   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------|------|
| Tangente dell'angolo di resistenza al taglio | $\tan \varphi'$                                         | $\gamma_{\varphi'}$              | 1.0  |
| Coesione efficace                            | $c'_k$                                                  | $\gamma_{c'}$                    | 1.00 |
| Resistenza non drenata                       | $c_{uk}$                                                | $\gamma_{cu}$                    | 1.00 |

Tab. 6.5.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

| VERIFICA                           | Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R3) |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | 1.4                                   |
| Scorrimento                        | 1.1                                   |
| Ribaltamento                       | 1.15                                  |
| Resistenza del terreno a valle     | 1.4                                   |

Nelle verifiche di sicurezza per le azioni sismiche si deve controllare che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni nel rispetto della condizione [6.2.1], ponendo pari all'unità i coefficienti

parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali  $\gamma_R$  indicati nella tabella 7.11.III.

Tab. 7.11.III – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

| VERIFICA                           | Coefficiente parziale $\gamma_R$ |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | 1.2                              |
| Scorrimento                        | 1.0                              |
| Ribaltamento                       | 1.0                              |
| Resistenza del terreno a valle     | 1.2                              |

Per le varie tipologie di fondazioni sono di seguito elencate le metodologie ed i modelli usati per il calcolo del carico limite ed i risultati di tale calcolo.

## 15.1 Carico limite fondazioni dirette

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

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

in cui:

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

$q$  =  $\gamma \cdot D$  = pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione;

$\gamma$  = peso unità di volume del terreno al di sopra del piano di posa della fondazione;

$D$  = profondità del piano di posa della fondazione;

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

$L$  = Lunghezza della fondazione (= **Lunghezza del muro**);

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

$N_c, N_q, N_\gamma$  = fattori di capacità portante;

$s, d, i, g, b, \psi$  = coefficienti di riduzione.

**NB:** Se la risultante dei carichi verticali è eccentrica,  $B$  e  $L$  saranno rispettivamente di:

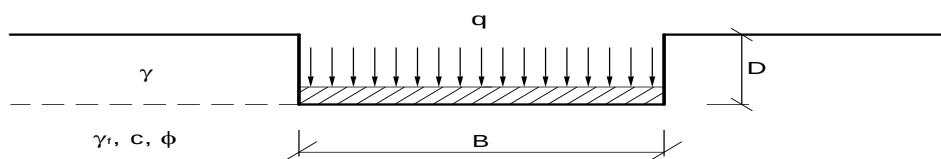
$$B' = B - 2 \cdot e_B$$

$$L' = L - 2 \cdot e_L$$

dove:

$e_B$  = eccentricità parallela al lato di dimensione  $B$ ;

$e_L$  = eccentricità parallela al lato di dimensione  $L$  (**valore nullo per lo schema adottato**).



Calcolo dei fattori  $N_c, N_q, N_\gamma$

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Condizioni non drenate | Condizioni drenate |
|------------------------|--------------------|

|                                                                                                                              |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| $N_c = 2 + \pi$                                                                                                              | $N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg} \phi$      |
| $N_q = 1$                                                                                                                    | $N_q = k_p \cdot e^{\pi \operatorname{tg} \phi}$     |
| $N_\gamma = 0 \quad \text{se } \omega = 0$<br>$N_\gamma = -2 \cdot \operatorname{sen} \omega \quad \text{se } \omega \neq 0$ | $N_\gamma = 2(N_q + 1) \cdot \operatorname{tg} \phi$ |

dove:

$k_p = \operatorname{tg}^2 \left( 45 + \frac{\phi}{2} \right)$  è il coefficiente di spinta passiva;

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

$\omega$  = angolo di inclinazione del piano campagna.

#### Calcolo dei fattori di forma $s_c, s_q, s_\gamma$

| Terreni Coerenti                 | Terreni Incoerenti                             |
|----------------------------------|------------------------------------------------|
| $s_c = 1 + \frac{B}{(2 + \pi)L}$ | $s_c = 1 + \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L}$        |
| $s_q = 1$                        | $s_q = 1 + \frac{B}{L} \operatorname{tg} \phi$ |
| $s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$ | $s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$               |

con  $B/L < 1$ .

#### Calcolo dei fattori di profondità $d_c, d_q, d_\gamma$

Si sceglie il seguente parametro:

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1;$$

$$k = \operatorname{arctg} \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1.$$

| Terreni Coerenti | Terreni Incoerenti                                                           |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| $d_c = 1 + 0.4k$ | $d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \operatorname{tg} \phi}$                     |
| $d_q = 1$        | $d_q = 1 + 2 \operatorname{tg} \phi (1 - \operatorname{sen} \phi)^2 \cdot k$ |
| $d_\gamma = 1$   | $d_\gamma = 1$                                                               |

#### Calcolo dei fattori di inclinazione del carico $i_c, i_q, i_\gamma$

Si sceglie il seguente parametro:

$$m = \frac{2 + B/L}{1 + B/L}$$

| Terreni Coerenti                                            | Terreni Incoerenti                                             |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| $i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}$ | $i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \operatorname{tg} \phi}$ |

|                |                                                                                               |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $i_q = 1$      | $i_q = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg} \phi}\right)^m$          |
| $i_\gamma = 1$ | $i_\gamma = \left(1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot \operatorname{ctg} \phi}\right)^{m+1}$ |

dove:

$$A_f = B \times L$$

H = componente orizzontale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

V = componente verticale dei carichi agente sul piano di posa della fondazione;

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

$\delta$  = angolo di interfaccia terreno-fondazione.

Per poter applicare tali coefficienti correivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$H < V \cdot \operatorname{tg} \delta + A_f \cdot c_a$$

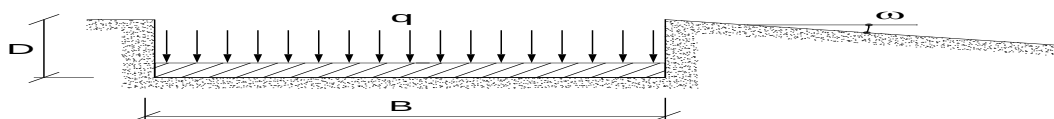
### Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di campagna $b_c$ , $b_q$ , $b_\gamma$

Indicando con  $\omega$  l'angolo di inclinazione del piano campagna, si ha:

| Terreni Coerenti                           | Terreni Incoerenti                                             |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| $b_c = 1 - \frac{2 \cdot \omega}{2 + \pi}$ | $b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \cdot \operatorname{tg} \phi}$ |
| $b_q = 1$                                  | $b_q = (1 - \operatorname{tg} \omega)^2 \cos \omega$           |
| $b_\gamma = 1$                             | $b_\gamma = \frac{b_q}{\cos \omega}$                           |

Per poter applicare tali coefficienti correivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$\omega < \phi; \quad \omega < 45^\circ$$



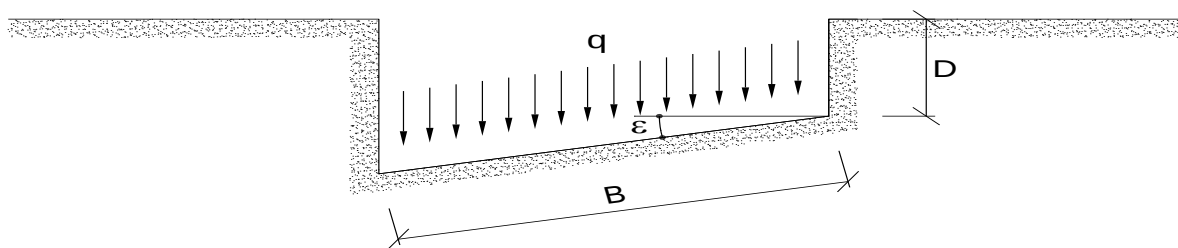
### Calcolo dei fattori di inclinazione del piano di posa $g_c$ , $g_q$ , $g_\gamma$

Indicando con  $\varepsilon$  l'angolo di inclinazione del piano di posa della fondazione, si ha:

| Terreni Coerenti                                | Terreni Incoerenti                                             |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| $g_c = 1 - \frac{2 \cdot \varepsilon}{2 + \pi}$ | $g_c = g_q - \frac{1 - g_q}{N_c \cdot \operatorname{tg} \phi}$ |
| $g_q = 1$                                       | $g_q = (1 - \varepsilon \cdot \operatorname{tg} \phi)^2$       |
| $g_\gamma = 1$                                  | $g_\gamma = (1 - \varepsilon \cdot \operatorname{tg} \phi)^2$  |

Per poter applicare tali coefficienti correivi deve essere verificata la seguente condizione:

$$\varepsilon < 45^\circ$$



### Calcolo dei fattori di riduzione per rottura a punzonamento $\Psi_c$ , $\Psi_q$ , $\Psi_\gamma$

Si sce l'indice di rigidezza del terreno come:

$$I_r = \frac{G}{c + \sigma \cdot \operatorname{tg} \phi}$$

dove:

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} = \text{modulo d'elasticità tangenziale del terreno};$$

$E$  = modulo elastico del terreno. Nei calcoli è utilizzato il modulo edometrico;

$\nu$  = modulo di Poisson. Sia in condizioni non drenate che drenate è assunto pari a 0.5;

$\sigma$  = tensione litostatica alla profondità  $D+B/2$ .

La rottura a punzonamento si verifica quando i coefficienti di punzonamento  $\Psi_c$ ,  $\Psi_q$ ,  $\Psi_\gamma$  sono inferiori all'unità; ciò accade quando l'indice di rigidezza  $I_r$  si mantiene inferiore al valore critico:

$$I_r < I_{r,\text{crit}} = \frac{1}{2} \exp \left\{ \left( 3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \operatorname{ctg} \left( 45 - \frac{\phi}{2} \right) \right\}$$

| Terreni Coerenti                                                       | Terreni Incoerenti                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\Psi_c = 0.32 + 0.12 \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \operatorname{Log}(I_r)$ | $\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_q \cdot \operatorname{tg} \phi}$                                                                                                                              |
| $\Psi_q = 1$                                                           | $\Psi_q = \exp \left\{ \left( 0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \operatorname{tg} \phi + \frac{3.07 \cdot \operatorname{sen} \phi \cdot \operatorname{Log}(2I_r)}{1 + \operatorname{sen} \phi} \right\}$ |
| $\Psi_\gamma = 1$                                                      | $\Psi_\gamma = \Psi_q$                                                                                                                                                                               |

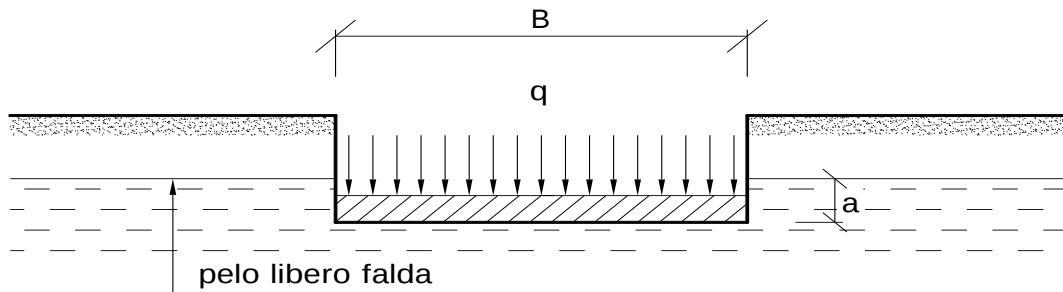
### Calcolo del carico limite in presenza di falda

Se il pelo libero della falda è compreso fra il piano campagna ed il piano di posa della fondazione, ad un'altezza  $a$  sopra il piano di posa, l'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni, diviene:

$$q_{\text{lim}} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \Psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \Psi_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma'_f \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \Psi_\gamma + \gamma_{H_2O} \cdot a$$

dove la tensione litostatica al piano di posa è valutata come:

$$q = \gamma \cdot (D - a) + \gamma' \cdot a$$

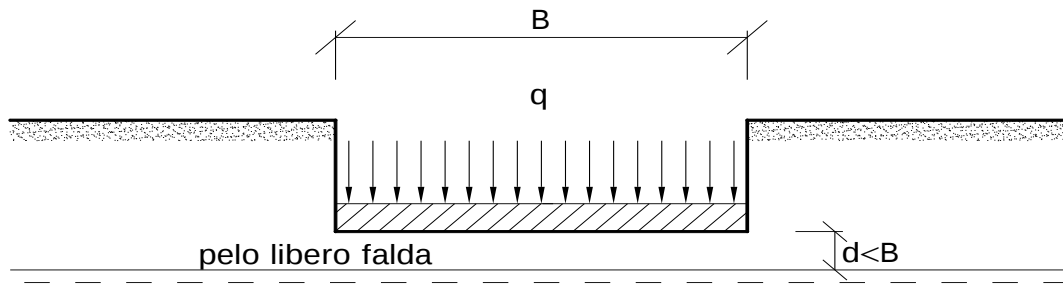


Se il pelo libero della falda è al di sotto del piano di posa della fondazione di una profondità  $d$ , tale che:

$$D \leq d \leq D+B, \quad \text{o in altri termini} \quad D < B$$

l'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni efficaci, diviene:

$$q_{lim} = c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot \psi_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot \psi_q + 0.5 \cdot B \cdot \left( \gamma'_f + (\gamma_f - \gamma'_f) \frac{d}{B} \right) \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma \cdot \psi_\gamma$$



Se il pelo libero della falda è al di sotto del piano campagna di una profondità  $d$ , tale che:

$$d > D+B, \quad \text{o in altri termini} \quad d \geq B$$

la presenza della falda viene trascurata.

### Calcolo del carico limite in condizioni non drenate

L'espressione generale del carico limite, valutato in termini di tensioni totale, diventa:

$$q_{lim} = (2 + \pi) c_u \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q + \frac{1}{2} \gamma_{sat} \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

dove:

$c_u$  = coesione non drenata;

$\gamma_{sat}$  = peso unità di volume del terreno in condizioni di saturazione.

## 15.2 Fattori correttivi del carico limite in presenza di sisma

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel suolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale).

Nell'analisi pseudo-statica, modellando l'azione sismica con la sola componente orizzontale, tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati  $K_{hi}$  e  $K_{hk}$ , il primo derivato dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima al sito.

### Calcolo del fattore correttivo dovuto all'effetto cinematico

cinematico, ovvero dovuto all'accelerazione della porzione di terreno in cui è immersa la fondazione, è te portato in conto, nel calcolo del carico limite, poiché si è considerato il cuneo di massima spinta del terreno a partire dalla quota del piano di posa della fondazione. Pertanto, per tale porzione di terreno in cui è immersa la fondazione, gli del sisma sono stati dire amente già considerati nella determinazione del cuneo di spinta del terreno.

### Calcolo dei fattori correttivi dovuti all'effetto inerziale

inerziale produce variazioni di i co ienti di capacità portante del carico limite in funzione del ente sismico  $K_{hi}$ .  
Per le combinazioni sismiche, gli e i inerziali sono stati d ente portati in conto, nel calcolo del carico limite, tramite i co ienti ivi dovuti all'inclinazione dei carichi ( $i_c, i_q, i_\gamma$ ).

### Verifiche nei confronti degli stati limite ultimi (SLU)

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alla a dello stato limite di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Si precisa che il valore relativo alla colonna  $Q_{lim}$ , di cui nella tabella seguente, è da intendersi come il valore di pro della resistenza  $R_d$  (determinato come sopra esposto e diviso per il valore del coe te parziale  $\gamma_R$  relativo alla capacità portante del complesso terreno-fondazione). Nel caso in esame il co iente parziale  $\gamma_R$ , come indicato nella tabella 6.5.I delle NTC 2018, è stato assunto pari:

Tabella 6.5.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

| VERIFICA                           | Coefficiente parziale $\gamma_R$ (R3) |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | 1.4                                   |

Per e delle azioni sismiche, le v di sicurezza sono con ponendo pari all'unità i enti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1) e impiegando le resistenze di pro con i coe enti parziali  $\gamma_R$  indicati nella tabella 7.11.III.

Tab. 7.11.III – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi (SLV) dei muri di sostegno.

| VERIFICA                           | Coefficiente parziale $\gamma_R$ |
|------------------------------------|----------------------------------|
| Capacità portante della fondazione | 1.2                              |

Si precisa che, nella so ante tabella:

- $Q_{med}$  rappresenta la tensione media del terreno, ossia il valore della tensione del terreno in corrispondenza del baricentro della sezione di impronta (sezione reagente) della fondazione;
- la coppia  $Q_{med}$  e  $Q_{lim}$  è relativa alla combinazione di carico, fra tu quelle esaminate, che da luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS).

## VERIFICHE A CARICO LIMITE

| VERIFICHE A CARICO LIMITE - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3) |       |      |                                    |                                   |  |
|------------------------------------------------------------------|-------|------|------------------------------------|-----------------------------------|--|
| Stato limite                                                     | Sisma | CS   | $Q_{MedP}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | $Q_{Lim}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |  |
| <b>Sezione C1</b>                                                |       |      |                                    |                                   |  |
| <b>Verifica 1</b>                                                |       |      |                                    |                                   |  |
| SLU                                                              | NO    | 4,55 | 0,02                               | 0,09                              |  |
| <b>Verifica 2</b>                                                |       |      |                                    |                                   |  |
| SLU                                                              | NO    | 4,46 | 0,03                               | 0,11                              |  |
| <b>Verifica 3</b>                                                |       |      |                                    |                                   |  |

| VERIFICHE A CARICO LIMITE - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3) |       |    |                      |                      |      |
|------------------------------------------------------------------|-------|----|----------------------|----------------------|------|
| Stato limite                                                     | Sisma | CS | QMedP                | QLim                 |      |
|                                                                  |       |    | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |      |
| Verifica 4                                                       | SLU   | NO | 3,50                 | 0,02                 | 0,09 |
| Verifica 5                                                       | SLU   | NO | 3,47                 | 0,03                 | 0,11 |
| Verifica 6                                                       | SLV   | SI | 4,92                 | 0,02                 | 0,09 |
|                                                                  | SLV   | SI | 4,92                 | 0,02                 | 0,09 |

### Stato limite

Stato limite

Tipo di Stato Limite.

Sisma

Sisma agente nella Combinazione.

CS

nto di sicurezza ([NS]=Non sign tivo se CS maggiore o uguale a 100).

QMedP

Tensione media di Prog o [N/mm<sup>2</sup>].

QLim

Carico Limite [N/mm<sup>2</sup>].

## 16 - STIMA DEI CEDIMENTI DELLE FONDAZIONI

I cedimenti delle fondazioni superficiali sono il risultato (l'integrale) delle deformazioni verticali del terreno sotto la fondazione. Queste deformazioni sono conseguenti ad un'alterazione dello stato di tensione nel suolo imputabile a vari motivi quali il carico trasmesso dalle strutture di fondazione, variazioni del regime delle pressioni neutre nel suolo, vibrazioni in scavi eseguiti nei pressi della fondazione.

Nel calcolo eseguito dal software vengono stimati i cedimenti prodotti dai carichi trasmessi dalla fondazione, che sono sempre presenti, e ne è stata valutata l'ammissibilità in condizioni di esercizio.

### 16.1 Calcolo dell'incremento delle tensioni

Gli incrementi di tensione nel suolo, dai carichi applicati in superficie, sono stati valutati mediante la teoria di Boussinesq, che descrive lo stato di tensione e deformazione in un semispazio elastico da una forza concentrata P agente normalmente al suo piano limite superiore.

Gli incrementi di tensione nel suolo, che generano i cedimenti, espressi in un sistema di coordinate cilindriche  $\theta, z, r$ , sono determinati attraverso le seguenti relazioni:

$$\sigma_z = \frac{3 \cdot P}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{z^3}{R^5}$$

$$\sigma_r = -\frac{P}{2 \cdot \pi \cdot R^2} \cdot \left[ -\frac{3 \cdot r^2 \cdot z}{R^3} + \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot R}{(R + z)} \right]$$

$$\tau_{rz} = \frac{3 \cdot P}{2 \cdot \pi} \cdot \frac{z^2 \cdot r}{R^5}$$

$$\sigma_\theta = -\frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot P}{2 \cdot \pi \cdot R^2} \cdot \left[ \frac{z}{R} - \frac{R}{(R + z)} \right]$$

dove  $R = \sqrt{r^2 + z^2}$ .

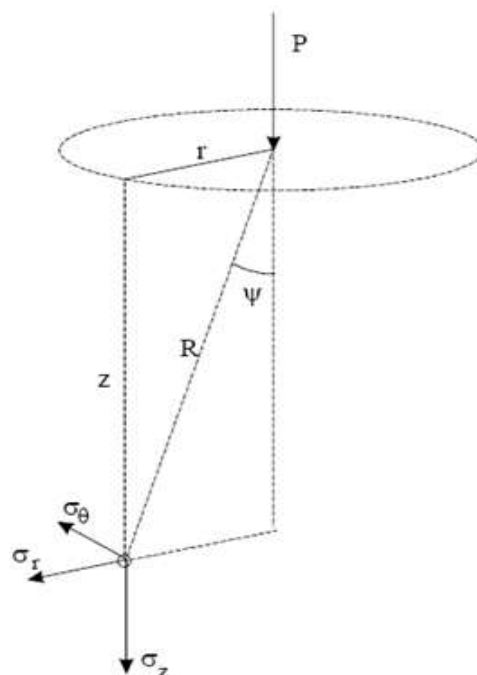
I valori delle tensioni radiali  $\sigma_r$  e tangenti  $\sigma_\theta$ , proiezioni sugli assi X e Y, diventano:

$$\sigma_x = \sigma_r \cdot \cos(\alpha) - \sigma_\theta \cdot \sin(\alpha);$$

$$\sigma_y = \sigma_r \cdot \sin(\alpha) + \sigma_\theta \cdot \cos(\alpha);$$

dove  $\alpha$  è l'angolo formato dal raggio  $r$  con l'asse X.

Gli incrementi di tensione sono stati calcolati, per ogni combinazione di carico allo SLE e allo SLD, al centro di strati elementari (substrati) con cui si è discretizzato il suolo in corrispondenza di ogni verticale di calcolo (vedi figura seguente). L'altezza adottata per il substrato è di 100.00 cm.





### Distribuzione delle forze al contatto del piano di posa

Per poter affrontare il problema in maniera generale, l'area di impronta della fondazione viene discretizzata in areole elementari sufficientemente piccole e si sostituisce all'azione ripartita, competente ad ogni singola areola, un'azione concentrata equivalente. Il terreno a contatto con la fondazione viene corrispondentemente discretizzato in elementi elastici, dei bounds, che lavorano nelle tre direzioni principali XYZ. Le fondazioni vengono modellate agli elementi bounds le azioni provenienti dal calcolo in elevazione e su tale modello il solutore determina le azioni  $F_x$ ,  $F_y$ ,  $F_z$  agenti sul singolo bound. Inizialmente si ritiene il bound elastico e bidirezionale, ossia reagente anche a trazione, e in tale ipotesi viene condotto un calcolo lineare. Se, per effetto di eccentricità, si hanno bounds reagenti a trazione, si modifica il legame costitutivo nell'ipotesi di assenza di resistenza a trazione e si conduce un calcolo NON lineare in cui sono escluse le aree di contatto parzializzate e vengono esclusi i bounds a trazione.

A questo procedimento, effettuato per le combinazioni di carico, sono note le reazioni dei bounds compressi e quindi le forze ( $F_z$ ) da cui calcolare gli incrementi di tensione nel suolo in una serie di punti significativi.

Per ogni verticale in cui si è calcolato il cedimento, l'incremento di tensione nel suolo è stato calcolato sommando gli effetti di tutte le forze elementari.

Inoltre, è stato considerato il decremento di tensione dovuto allo scavo, in modo da sottrarre all'intensità del carico applicato il valore della tensione litostatica agente sul piano di posa prima della realizzazione della fondazione.

## 16.2 Calcolo dei cedimenti

Noti gli incrementi di tensione nei vari strati, per il calcolo dei cedimenti viene adottato il metodo edometrico di Terzaghi, distinguendo tra terreni a grana grossa e terreni a grana fine.

### • Terreni a grana grossa

Per questi terreni i cedimenti si estinguono immediatamente per cui il cedimento iniziale ( $w_0$ ) coincide con quello residuo ( $w_r$ ).

In tal caso, per il calcolo del cedimento, sarebbe indispensabile far ricorso a procedimenti empirici che utilizzano i risultati di prove in sito.

Viste le difficoltà e l'incertezza nella stima di specifici parametri geotecnici, il cedimento è stato valutato utilizzando il metodo edometrico.

### • Terreni a grana fina

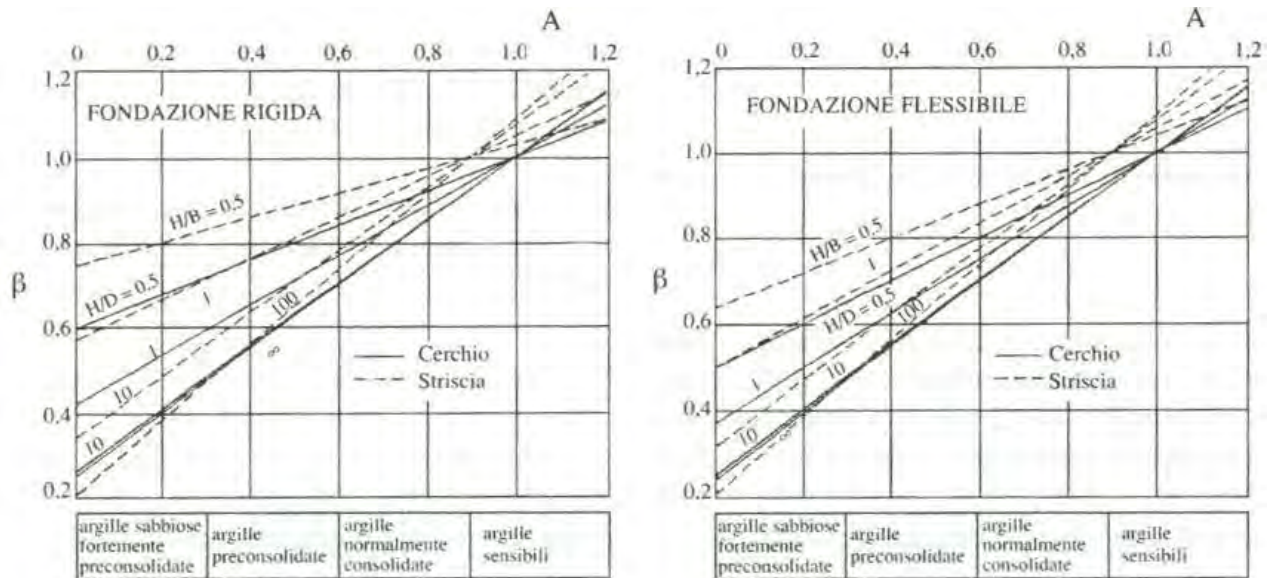
Il metodo edometrico fornisce il cedimento a lungo termine, NON consentendo di valutare il cedimento iniziale. Calcolato l'incremento di tensioni  $\Delta\sigma$  nei vari strati, ognuno di spessore  $H_i$  e modulo  $E_{ed,i}$ , il cedimento edometrico risulta pari a:

$$w_{ed} = \sum_i \frac{\Delta\sigma_i}{E_{ed,i}} \cdot H_i$$

Per la stima del cedimento di consolidazione si utilizza il metodo di Skempton e Bjerrum che esprime tale cedimento come un'aliquota di quello edometrico, pertanto:

$$W_c = \beta \cdot W_{ed}$$

I valori del coefficiente  $\beta$  sono riportati in grafici in funzione della rigidezza della fondazione, della forma della fondazione, dello spessore dello strato deformabile e del coefficiente di Skempton "A" (vedi figura).



Il coefficiente "A" di Skempton può essere ricavato in funzione del grado di consolidazione del terreno come indicato nella seguente tabella.

| Grado di consolidazione del terreno | A <sub>Skempton</sub> |
|-------------------------------------|-----------------------|
| basso                               | 0,75 ÷ 1,50           |
| normale                             | 0,50 ÷ 1,00           |
| poco sovraconsolidato               | 0,20 ÷ 0,50           |
| molto sovraconsolidato              | 0,00 ÷ 0,25           |

Il software utilizza il valore medio degli intervalli indicati. Tuttavia il tecnico è libero di inserire manualmente tali parametri qualora siano state condotte indagini specifiche relative alla loro determinazione.

Il cedimento iniziale  $w_0$  è calcolato con la teoria dell'elasticità in termini di tensioni totali secondo la seguente espressione:

$$w_0 = \frac{q \cdot B}{E_u} \cdot I_w$$

in cui:

- $E_u$  è il modulo di elasticità NON drenato;
- $q$  è il carico (medio ripartito) sulla fondazione;
- $B$  è la larghezza caratteristica della fondazione,
- $I_w$  è il coefficiente di influenza.

Il coefficiente di influenza  $I_w$  ha la seguente espressione:

$$I_w = \int_0^{H/B} \frac{\sigma_z - 0.5 \cdot (\sigma_x + \sigma_y)}{q} dz / B$$

in cui  $H$  è lo spessore dello strato deformabile e le  $\sigma_x$  e  $\sigma_y$  sono calcolate con un coefficiente di Poisson che, in condizioni NON drenate, è assunto pari a 0,5.

Il modulo di elasticità NON drenato di un terreno può essere ricavato dalla seguente tabella in cui è messo in relazione con la coesione NON drenata ( $c_u$ ), l'indice di plasticità ( $I_p$ ) e il grado di consolidazione del terreno (OCR). Tuttavia il tecnico è libero di inserire manualmente tali parametri qualora siano state condotte indagini relative alla loro determinazione.

| Rapporto $K_u=(E_u/c_u)$                  |             |                   |             |
|-------------------------------------------|-------------|-------------------|-------------|
| Grado di consolidazione del terreno (OCR) | $I_p < 0,3$ | $0,3 < I_p < 0,5$ | $I_p > 0,5$ |
| basso/normale ( $< 3$ )                   | 800         | 400               | 200         |
| poco sovraconsolidato (da 3 a 5)          | 500         | 300               | 150         |
| molto sovraconsolidato ( $> 5$ )          | 300         | 200               | 100         |

Il cedimento ari a:

$$W_i = W_o + W_c.$$

### 16.3 Calcolo delle distorsioni angolari

Noti i cedimenti in un certo numero di punti significativi, è possibile calcolare le distorsioni angolari ( $\beta$ ) come:

$$\beta_{ij} = \Delta w_{ij}/L_{ij};$$

dove:

$\Delta w_{ij}$ : cedimento differenziale tra i punti i e j;

$L_{ij}$ : distanza tra la coppia di punti i e j.

Sia nel tabulato che nelle tabelle seguenti, per comodità di lettura, sono riportati i valori inversi delle distorsioni angolari, confrontati con il valore inverso della distorsione ammissibile compatibile con la funzionalità dell'intera opera.

### VERIFICHE CEDIMENTI DIFFERENZIALI

| Verifiche cedimenti differenziali |                                                                                |                          |                          |       |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| Id                                | Combinazione                                                                   | ( $L / \Delta W_{i-t}$ ) | ( $L / \Delta W_{lim}$ ) | CS    |
| <b>Sezione C1</b>                 |                                                                                |                          |                          |       |
| 1 - 2                             | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 1934,52                  | 200,00                   | 9,67  |
| 4 - 5                             | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 938,26                   | 200,00                   | 4,69  |
| 7 - 8                             | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 979,45                   | 200,00                   | 4,90  |
| 10 - 11                           | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 836,99                   | 200,00                   | 4,18  |
| 13 - 14                           | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 1010,71                  | 200,00                   | 5,05  |
| 16 - 17                           | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 990,95                   | 200,00                   | 4,95  |
| 19 - 20                           | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 7230,69                  | 200,00                   | 36,15 |
| 1 - 4                             | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 662,60                   | 200,00                   | 3,31  |
| 2 - 5                             | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 648,76                   | 200,00                   | 3,24  |
| 3 - 6                             | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 683,07                   | 200,00                   | 3,42  |
| 4 - 7                             | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 923,66                   | 200,00                   | 4,62  |
| 5 - 8                             | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 810,47                   | 200,00                   | 4,05  |
| 6 - 9                             | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 859,75                   | 200,00                   | 4,30  |
| 7 - 10                            | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1921,78                  | 200,00                   | 9,61  |
| 8 - 11                            | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1575,66                  | 200,00                   | 7,88  |
| 9 - 12                            | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1791,03                  | 200,00                   | 8,96  |
| 10 - 13                           | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1661,55                  | 200,00                   | 8,31  |
| 11 - 14                           | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1343,26                  | 200,00                   | 6,72  |

| Id      | Combinazione                                                          | Verifiche cedimenti differenziali |                         |      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|------|
|         |                                                                       | (L / $\Delta W_{i-f}$ )           | (L / $\Delta W_{lim}$ ) | CS   |
| 12 - 15 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 1504,42                           | 200,00                  | 7,52 |
| 13 - 16 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 892,49                            | 200,00                  | 4,46 |
| 14 - 17 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 770,81                            | 200,00                  | 3,85 |
| 15 - 18 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 810,83                            | 200,00                  | 4,05 |
| 16 - 19 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 663,47                            | 200,00                  | 3,32 |
| 17 - 20 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 543,37                            | 200,00                  | 2,72 |
| 18 - 21 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente<br>* 1 - | 586,69                            | 200,00                  | 2,93 |

i

**Id** Identificativo univoco del tratto o a cedimento differenziale.  
**Combinazione** Identificativo della combinazione per la quale si riscontra il coefficiente di sicurezza minimo.  
**(L /  $\Delta W_{i-f}$ )** Distorsione angolare.  
**(L /  $\Delta W_{lim}$ )** Distorsione angolare limite.  
**CS** Coefficiente di sicurezza.

Novara, 22/06/2023

Il Tecnico  
**Ing. Achille PARMIGIANI**



**Comune di Malnate  
Provincia di Varese**

**TABULATI DI CALCOLO**

**OGGETTO:** NUOVO MURO DI SOSTEGNO  
Piazza Vittorio Veneto  
21046 – Malnate (VA)

**COMMITTENTE:** Comune di Malnate  
Piazza Vittorio Veneto n.2  
21046 – Malnate (VA)

Novara, 22/06/2023

*Il Progettista*



(Ing. Achille Parmigiani)

**Studio di Ingegneria Parmigiani Ing. Achille**  
Via Dante Alighieri, 47/d - 28100 - Novara  
0321.496025 - [achille.parmigiani@gmail.com](mailto:achille.parmigiani@gmail.com)

## INFORMAZIONI GENERALI

|                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| <b>Comune</b>                   | Comune di Malnate       |
| <b>Provincia</b>                | Provincia di Varese     |
| <b>Oggetto</b>                  | Nuovo muro di sostegno  |
| <b>Parte d'opera</b>            | Muro di sostegno        |
| <b>Normativa di riferimento</b> | D.M. 17/01/2018         |
| <b>Analisi sismica</b>          | Orizzontale e Verticale |
| <b>Classe struttura</b>         | 2                       |
| <b>Vita nominale</b>            | 50 anni                 |
| <b>Periodo di riferimento</b>   | 50 anni                 |

## MATERIALI

| Materiali |      |                  |        |                |                     |                 |         |         |      |        |    |         |         |         |               |
|-----------|------|------------------|--------|----------------|---------------------|-----------------|---------|---------|------|--------|----|---------|---------|---------|---------------|
| N         | Tipo | Descrizione      | Sigla  | Peso Specifico | Coeff. Dil. Termica | Modulo elastico |         | Rk      | γ    | ridFmk | n  | ft      | fc      | τ R     | N Act         |
|           |      |                  |        | [N/m³]         | [1/°C]              | [N/mm²]         | [N/mm²] | [N/mm²] |      | [%]    |    | [N/mm²] | [N/mm²] | [N/mm²] |               |
| 1         | CA   | Cls C28/35-B450C | C28/35 | 25000          | 0,000010            | 32588           | 13578   | 35,0    | 1,50 | 85     | 15 | 1,32    | 3,40    | 0,38    | Acciaio B450C |
| 2         | AcT  | Acciaio B450C    | B450C  | 78500          | 0,000010            | 210000          | 80769   | 450,0   | 1,15 | 0      | 1  | 0,00    | 0,00    | 0,00    |               |

### LEGENDA Materiali

|                            |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N</b>                   | Numero identificativo del materiale.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Tipo</b>                | Tipologia del materiale: [CA] = Calcestruzzo armato - [AcT] = Acciaio in tondini - [AcP] = Acciaio in profilati - [M] = Muratura - [ACA] = Acciaio armonico per trefoli - [Mit] = Malta per tiranti - [PGab] = Pietrame per Gabbioni. |
| <b>Sigla</b>               | Sigla del materiale.                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Coeff. Dil. Termica</b> | Coefficiente di dilatazione termica.                                                                                                                                                                                                  |
| <b>E</b>                   | Modulo elastico normale.                                                                                                                                                                                                              |
| <b>G</b>                   | Modulo elastico tangenziale.                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Rk</b>                  | Resistenza caratteristica del materiale. Il valore riportato è "Rck" per il calcestruzzo, "f <sub>yk</sub> " per l'acciaio, "f <sub>mk</sub> " per la muratura ed "f <sub>k</sub> " nel caso di altro materiale.                      |
| $\gamma$                   | Coefficiente di sicurezza allo Stato Limite Ultimo del materiale. Il valore riportato è " $\gamma_c$ " per il calcestruzzo, " $\gamma_f$ " per l'acciaio, " $\gamma_m$ " per la muratura e " $\gamma_g$ " in caso di altro materiale. |
| <b>ridFmk</b>              | Percentuale di riduzione di Rcfmk.                                                                                                                                                                                                    |
| <b>n</b>                   | Coefficiente di omogeneizzazione.                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ft</b>                  | Il valore riportato e' la "Resistenza di calcolo a trazione" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a trazione" per la muratura.                                                                                   |
| <b>fc</b>                  | Il valore riportato e' la "Resistenza a rottura per flessione" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a compressione orizzontale" per la muratura.                                                                 |
| $\tau R$                   | Il valore riportato e' la "Resistenza tangenziale di calcolo" per il calcestruzzo armato, la "Resistenza caratteristica a taglio in assenza di compressione - f <sub>vk0</sub> " per la muratura.                                     |
| <b>N Act</b>               | Identificativo, nella tabella materiali, dell'acciaio utilizzato.                                                                                                                                                                     |

## TERRENI

| Terreni |                     |       |          |                          |        |         |         |         |                        |         |         |                 |                  |
|---------|---------------------|-------|----------|--------------------------|--------|---------|---------|---------|------------------------|---------|---------|-----------------|------------------|
| N       | Descrizione         | Tv    | $\gamma$ | $\gamma_{\text{saturo}}$ | $\phi$ | Cu      | C'      | Ed      | Costante di sottofondo |         |         | E <sub>cu</sub> | A <sub>S-B</sub> |
|         |                     |       | X        | Y                        | Z      |         |         |         |                        |         |         |                 |                  |
|         |                     |       | [N/m³]   | [N/m³]                   | [°]    | [N/mm²] | [N/mm²] | [N/mm²] | [N/cm²]                | [N/cm²] | [N/cm²] | [N/mm²]         |                  |
| 1       | Unità litotecnica A | Medio | 13400    | 18100                    | 24     | 0,019   | 0,000   | 3       | 10                     | 10      | 30      | 3               | 1,125            |
| 2       | Unità litotecnica B | Medio | 14900    | 19100                    | 31     | 0,000   | 0,000   | 17      | 50                     | 50      | 150     | -               | -                |
| 3       | Unità litotecnica C | Medio | 13800    | 18400                    | 28     | 0,038   | 0,000   | 7       | 12                     | 12      | 35      | 5               | 0,125            |
| 4       | Unità litotecnica D | Medio | 13500    | 18300                    | 22     | 0,022   | 0,000   | 3       | 10                     | 10      | 30      | 3               | 0,35             |
| 5       | Unità litotecnica E | Medio | 14300    | 18700                    | 29     | 0,000   | 0,000   | 8       | 15                     | 15      | 45      | -               | -                |
| 6       | Unità litotecnica F | Medio | 16900    | 20400                    | 33     | 0,000   | 0,000   | 30      | 50                     | 50      | 150     | -               | -                |

### LEGENDA Terreni

|                               |                                                                                                               |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N</b>                      | Numero identificativo del terreno.                                                                            |
| <b>Descrizione</b>            | Descrizione del terreno.                                                                                      |
| <b>Tv</b>                     | Indica i valori minimi e medi dei parametri del terreno.                                                      |
| $\gamma$                      | Peso per unità di volume [N/m <sup>3</sup> ].                                                                 |
| $\gamma_{saturo}$             | Peso per unità di volume saturo [N/m <sup>3</sup> ].                                                          |
| $\phi$                        | Angolo di attrito [°ssdc].                                                                                    |
| <b>Cu</b>                     | Coesione [N/mm <sup>2</sup> ].                                                                                |
| <b>C'</b>                     | Coesione Efficace [N/mm <sup>2</sup> ].                                                                       |
| <b>Ed</b>                     | Modulo edometrico [N/mm <sup>2</sup> ].                                                                       |
| <b>Costante di sottofondo</b> | Valori della costante di sottofondo del terreno nelle direzioni degli assi del riferimento globale X, Y, e Z. |
| <b>E<sub>cu</sub></b>         | Modulo elastico in condizioni non drenate [N/mm <sup>2</sup> ].                                               |
| <b>A<sub>S-B</sub></b>        | Parametro A si Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.                                                  |

## CONDIZIONI DI CARICO

| Condizioni di carico |                          |     |     |                              |          |          |          |
|----------------------|--------------------------|-----|-----|------------------------------|----------|----------|----------|
| N                    | Condizioni Carico Utente |     |     | Tipologia Carico Accidentale |          |          |          |
|                      | Descrizione              | AgS | Alt | Descrizione                  | $\psi 0$ | $\psi 1$ | $\psi 2$ |
| 1                    | Carico Verticale         | SI  | NO  | Folla                        | 0,0      | 0,8      | 0,0      |
| 2                    | Carico permanente        | SI  | NO  | Pavimentazione               | 1,0      | 1,0      | 1,0      |

## LEGENDA Condizioni di carico

|                            |                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N</b>                   | Numero identificativo della condizione di carico.                                                    |
| <b>AgS</b>                 | Indica se la condizione di carico considerata è Agente con il Sisma.                                 |
| <b>Alt</b>                 | Indica se la condizione di carico è Alternata (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno. |
| <b><math>\psi 0</math></b> | Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (Carichi rari).                                    |
| <b><math>\psi 1</math></b> | Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti).                                     |
| <b><math>\psi 2</math></b> | Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (Carichi frequenti e quasi permanenti).                  |

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

| Dati generali analisi sismica |       |           |                  |                  |                      |                              |                              |
|-------------------------------|-------|-----------|------------------|------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| TP                            | $S_T$ | $\beta_s$ | $\beta_{m, SLV}$ | $\beta_{m, SLD}$ | $K_{Stbl} (K_{h,1})$ | $K_{Muro SLV} (K_{h,2 SLV})$ | $K_{Muro SLD} (K_{h,2 SLD})$ |
| C                             | 1,00  | 0,20      | 0,38             | 0,47             | 0,0115               | 0,0219                       | 0,0129                       |

| Classe | Vita Nominale | Periodo di Riferimento | Latitudine    | Longitudine   | Altitudine |
|--------|---------------|------------------------|---------------|---------------|------------|
| [adim] | [anni]        | [anni]                 | [gradi]       | [gradi]       | [gradi]    |
| 2      | 50            | 50                     | 45° 48' 4.87" | 8° 52' 52.94" | 354        |

| SL     | $T_r$  | $a_g/g$ | $S_s$  | $F_0$  | $T^*c$ |
|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| [adim] | [anni] | [adim]  | [adim] | [adim] | [s]    |
| SLO    | 30     | 0,0146  | 1,500  | 2,596  | 0,160  |
| SLD    | 50     | 0,0183  | 1,500  | 2,568  | 0,168  |
| SLV    | 475    | 0,0384  | 1,500  | 2,630  | 0,280  |
| SLC    | 975    | 0,0463  | 1,500  | 2,657  | 0,302  |

## LEGENDA Dati generali analisi sismica

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TP</b>                              | Tipo terreno prevalente, categoria di suolo di fondazione come definito al punto 3.2.2 delle Norme tecniche per le costruzioni. [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 30 m. |
| <b><math>S_T</math></b>                | Coefficiente di amplificazione topografica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b><math>\beta_s</math></b>            | Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Verifica di stabilità'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b><math>\beta_m</math></b>            | Coefficiente di riduzione di accelerazione massima per Muro di sostegno allo SLV e allo SLD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b><math>K_{Stbl} (K_{h,1})</math></b> | Coefficiente per il calcolo della spinta per Verifica di stabilità'.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b><math>K_{Muro} (K_{h,2})</math></b> | Coefficiente per il calcolo della spinta per Muro di sostegno allo SLV e allo SLD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Latitudine</b>                      | Latitudine geografica del sito [gradi].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Longitudine</b>                     | Longitudine geografica del sito [gradi].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Altitudine</b>                      | Altitudine geografica del sito sul livello medio del mare [m].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>SL</b>                              | Stato limite.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b><math>T_r</math></b>                | Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b><math>a_g/g</math></b>              | Coefficiente di accelerazione al suolo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b><math>S_s</math></b>                | Coefficiente di amplificazione stratigrafica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b><math>F_0</math></b>                | Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b><math>T^*c</math></b>               | Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## CARICHI DISTRIBUITI SULLA FONDAZIONE

| Carichi distribuiti sulla fondazione |    |    |        |             |             |        |       |       |
|--------------------------------------|----|----|--------|-------------|-------------|--------|-------|-------|
| Carico                               | CC | SR | Dis[i] | Qx[i]       | Qz[i]       | Dis[f] | Qx[f] | Qz[f] |
|                                      |    |    | [m]    | [N] / [N/m] | [N] / [N/m] | [m]    | [N/m] | [N/m] |
| <b>Sezione C1</b>                    |    |    |        |             |             |        |       |       |
| <b>Fondazione muro</b>               |    |    |        |             |             |        |       |       |
| Carico Verticale (Folla)             |    | G  | 1,25   | 0           | 5 000       | 0,00   | 0     | 5 000 |
| Carico permanente (Pavimentazione)   |    | G  | 1,25   | 0           | 3 750       | 0,00   | 0     | 3 750 |

## LEGENDA Carichi distribuiti sulla fondazione

|                     |                                                                                                                                                    |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Carico</b>       | Descrizione del carico                                                                                                                             |
| <b>CC</b>           | Identificativo della condizione di carico, nella relativa tabella.                                                                                 |
| <b>SR</b>           | Identificativo del sistema di riferimento considerato: [G] = Sistema di riferimento Globale X, Y, Z - [L] = Sistema di riferimento Locale 1, 2, 3. |
| <b>Dis[i]</b>       | Distanza del punto iniziale del tratto interessato dal carico distribuito.                                                                         |
| <b>Qx[i], Qz[i]</b> | Valore (nel punto iniziale) della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR".                     |
| <b>Dis[f]</b>       | Distanza del punto finale del tratto interessato dal carico distribuito.                                                                           |

| Carichi distribuiti sulla fondazione |                                                                                                                              |    |        |             |             |        |       |       |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------------|-------------|--------|-------|-------|
| Carico                               | CC                                                                                                                           | SR | Dis[i] | Qx[i]       | Qz[i]       | Dis[f] | Qx[f] | Qz[f] |
|                                      |                                                                                                                              |    | [m]    | [N] / [N/m] | [N] / [N/m] | [m]    | [N/m] | [N/m] |
| Qx[f], Qz[f]                         | Valore (nel punto finale) della forza distribuita riferita agli assi del sistema di riferimento indicato nella colonna "SR". |    |        |             |             |        |       |       |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| VERIFICHE DI STABILITA'                                            |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|
| Bishop                                                             |               |               |                          |             | Fellenius   |               |               |                          |             |
| CS                                                                 | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      | CS          | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      |
|                                                                    | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |             | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |
| <b>Sezione C1</b>                                                  |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| <b>Verifica 1</b>                                                  |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| <b>Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo senza sisma</b> |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| 1,87                                                               | 20 487        | 38 337        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        | 1,82        | 20 487        | 37 215        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        |
| 4,82                                                               | 72 243        | 348 061       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        | 4,37        | 72 243        | 315 946       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        |
| 1,40                                                               | 20 503        | 28 742        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        | 1,39        | 20 503        | 28 565        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        |
| 4,41                                                               | 70 786        | 312 205       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        | 3,97        | 70 786        | 281 345       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        |
| <b>1,17</b>                                                        | <b>20 357</b> | <b>23 792</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> | <b>1,18</b> | <b>20 357</b> | <b>23 955</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> |
| 4,28                                                               | 70 703        | 302 759       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        | 3,86        | 70 703        | 272 822       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        |
| 1,22                                                               | 20 379        | 24 770        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        | 1,21        | 20 379        | 24 627        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        |
| 4,55                                                               | 72 143        | 328 567       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        | 4,12        | 72 143        | 296 996       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        |
| 1,29                                                               | 21 646        | 27 993        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        | 1,26        | 21 646        | 27 321        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        |
| 4,88                                                               | 72 864        | 355 464       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        | 4,41        | 72 864        | 321 163       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        |
| 1,55                                                               | 22 290        | 34 497        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        | 1,47        | 22 290        | 32 847        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        |
| 5,24                                                               | 74 326        | 389 178       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        | 4,73        | 74 326        | 351 214       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        |
| 2,10                                                               | 22 051        | 46 315        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        | 1,96        | 22 051        | 43 267        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        |
| 5,76                                                               | 75 166        | 432 604       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        | 5,18        | 75 166        | 389 202       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        |
| 2,62                                                               | 22 400        | 58 795        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        | 2,42        | 22 400        | 54 175        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        |
| 6,36                                                               | 75 515        | 480 289       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        | 5,71        | 75 515        | 431 248       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        |
| 3,41                                                               | 21 705        | 74 005        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        | 3,12        | 21 705        | 67 745        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        |
| 7,03                                                               | 76 032        | 534 747       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        | 6,30        | 76 032        | 478 989       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        |
| 4,32                                                               | 21 376        | 92 273        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        | 3,93        | 21 376        | 83 927        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        |
| 7,70                                                               | 77 394        | 596 030       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       | 6,88        | 77 394        | 532 666       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       |
| 1,82                                                               | 21 478        | 39 134        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        | 1,78        | 21 478        | 38 307        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        |
| 4,79                                                               | 73 928        | 354 339       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        | 4,36        | 73 928        | 322 670       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        |
| 1,47                                                               | 20 416        | 30 066        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        | 1,46        | 20 416        | 29 875        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        |
| 4,38                                                               | 73 052        | 320 050       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        | 3,97        | 73 052        | 290 255       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        |
| 1,24                                                               | 20 311        | 25 231        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        | 1,25        | 20 311        | 25 356        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        |
| 4,30                                                               | 72 920        | 313 580       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        | 3,90        | 72 920        | 284 084       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        |
| 1,20                                                               | 21 353        | 25 675        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        | 1,20        | 21 353        | 25 682        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        |
| 4,54                                                               | 73 811        | 334 772       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        | 4,11        | 73 811        | 303 586       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        |
| 1,33                                                               | 21 546        | 28 626        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        | 1,30        | 21 546        | 28 110        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        |
| 4,88                                                               | 74 871        | 365 473       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        | 4,42        | 74 871        | 331 064       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        |
| 1,52                                                               | 22 527        | 34 160        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        | 1,46        | 22 527        | 32 870        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        |
| 5,24                                                               | 75 366        | 394 658       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        | 4,75        | 75 366        | 357 815       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        |
| 1,97                                                               | 22 902        | 45 229        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        | 1,86        | 22 902        | 42 666        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        |
| 5,65                                                               | 76 588        | 432 637       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        | 5,11        | 76 588        | 391 565       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        |
| 2,59                                                               | 22 589        | 58 483        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        | 2,41        | 22 589        | 54 550        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        |
| 6,19                                                               | 77 231        | 477 702       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        | 5,58        | 77 231        | 431 096       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        |
| 3,12                                                               | 22 820        | 71 257        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        | 2,88        | 22 820        | 65 661        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        |
| 6,84                                                               | 77 391        | 529 078       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       | 6,16        | 77 391        | 476 457       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       |
| 4,01                                                               | 22 150        | 88 745        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        | 3,68        | 22 150        | 81 421        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        |
| 7,44                                                               | 78 938        | 587 680       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       | 6,69        | 78 938        | 527 918       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       |
| 1,83                                                               | 21 966        | 40 233        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        | 1,80        | 21 966        | 39 595        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        |
| 4,83                                                               | 75 288        | 363 595       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        | 4,42        | 75 288        | 332 518       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        |
| 1,55                                                               | 20 395        | 31 558        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        | 1,54        | 20 395        | 31 353        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        |
| 4,40                                                               | 74 958        | 330 080       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        | 4,01        | 74 958        | 300 799       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        |
| 1,32                                                               | 20 309        | 26 745        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        | 1,32        | 20 309        | 26 845        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        |
| 4,33                                                               | 74 822        | 323 791       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        | 3,94        | 74 822        | 294 773       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        |
| 1,26                                                               | 21 377        | 26 929        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        | 1,26        | 21 377        | 26 966        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        |
| 4,55                                                               | 75 187        | 342 235       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        | 4,15        | 75 187        | 311 703       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        |
| 1,36                                                               | 21 612        | 29 488        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        | 1,35        | 21 612        | 29 104        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        |
| 4,86                                                               | 75 867        | 368 557       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        | 4,43        | 75 867        | 335 727       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        |
| 1,53                                                               | 22 473        | 34 299        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        | 1,48        | 22 473        | 33 251        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        |
| 5,19                                                               | 77 193        | 400 754       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        | 4,72        | 77 193        | 364 302       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        |
| 1,91                                                               | 22 944        | 43 915        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        | 1,82        | 22 944        | 41 805        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        |
| 5,61                                                               | 77 529        | 434 691       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       | 5,10        | 77 529        | 395 049       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       |
| 2,43                                                               | 23 342        | 56 719        | X: -3,20; Y: 5,00        | 6,28        | 2,28        | 23 342        | 53 326        | X: -3,20; Y: 5,00        | 6,28        |
| 6,06                                                               | 78 543        | 476 250       | X: -3,20; Y: 5,00        | 10,28       | 5,50        | 78 543        | 432 200       | X: -3,20; Y: 5,00        | 10,28       |
| 2,99                                                               | 23 002        | 68 777        | X: -3,70; Y: 5,00        | 6,57        | 2,78        | 23 002        | 63 946        | X: -3,70; Y: 5,00        | 6,57        |
| 6,64                                                               | 79 037        | 525 077       | X: -3,70; Y: 5,00        | 10,57       | 6,01        | 79 037        | 475 135       | X: -3,70; Y: 5,00        | 10,57       |
| 3,66                                                               | 23 154        | 84 792        | X: -4,20; Y: 5,00        | 6,88        | 3,38        | 23 154        | 78 284        | X: -4,20; Y: 5,00        | 6,88        |
| 7,27                                                               | 79 856        | 580 530       | X: -4,20; Y: 5,00        | 10,88       | 6,56        | 79 856        | 524 165       | X: -4,20; Y: 5,00        | 10,88       |
| 1,88                                                               | 21 956        | 41 344        | X: 0,30; Y: 5,50         | 5,96        | 1,86        | 21 956        | 40 774        | X: 0,30; Y: 5,50         | 5,96        |
| 4,80                                                               | 77 212        | 370 843       | X: 0,30; Y: 5,50         | 9,96        | 4,41        | 77 212        | 340 407       | X: 0,30; Y: 5,50         | 9,96        |
| 1,62                                                               | 20 383        | 32 940        | X: -0,20; Y: 5,50        | 5,85        | 1,61        | 20 383        | 32 737        | X: -0,20; Y: 5,50        | 5,85        |
| 4,44                                                               | 75 905        | 337 142       | X: -0,20; Y: 5,50        | 9,85        | 4,07        | 75 905        | 308 812       | X: -0,20; Y: 5,50        | 9,85        |
| 1,39                                                               | 20 271        | 28 167        | X: -0,70; Y: 5,50        | 5,83        | 1,39        | 20 271        | 28 243        | X: -0,70; Y: 5,50        | 5,83        |
| 4,37                                                               | 75 785        | 330 943       | X: -0,70; Y: 5,50        | 9,83        | 4,00        | 75 785        | 302 862       | X: -0,70; Y: 5,50        | 9,83        |
| 1,29                                                               | 21 701        | 27 954        | X: -1,20; Y: 5,50        | 5,93        | 1,29        | 21 701        | 28 065        | X: -1,20; Y: 5,50        | 5,93        |
| 4,56                                                               | 76 625        | 349 418       | X: -1,20; Y: 5,50        | 9,93        | 4,17        | 76 625        | 319 479       | X: -1,20; Y: 5,50        | 9,93        |
| 1,40                                                               | 21 544        | 30 230        | X: -1,70; Y: 5,50        | 6,07        | 1,39        | 21 544        | 29 927        | X: -1,70; Y: 5,50        | 6,07        |
| 4,83                                                               | 77 601        | 374 740       | X: -1,70; Y: 5,50        | 10,07       | 4,42        | 77 601        | 342 750       | X: -1,70; Y: 5,50        | 10,07       |
| 1,54                                                               | 22 495        | 34 665        | X: -2,20; Y: 5,50        | 6,25        | 1,50        | 22 495        | 33 819        | X: -2,20; Y: 5,50        | 6,25        |
| 5,15                                                               | 78 089        | 402 353       | X: -2,20; Y: 5,50        | 10,25       | 4,71        | 78 089        | 367 693       | X: -2,20; Y: 5,50        | 10,25       |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,86   | 23 126  | 42 987  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   | 1,78      | 23 126  | 41 253  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   |
| 5,54   | 79 202  | 438 706 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  | 5,05      | 79 202  | 399 965 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  |
| 2,36   | 23 396  | 55 152  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   | 2,23      | 23 396  | 52 217  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   |
| 6,02   | 79 416  | 478 409 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  | 5,48      | 79 416  | 435 451 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  |
| 2,88   | 23 341  | 67 246  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   | 2,70      | 23 341  | 63 091  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   |
| 6,51   | 80 263  | 522 720 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  | 5,92      | 80 263  | 475 302 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  |
| 3,50   | 23 511  | 82 376  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   | 3,26      | 23 511  | 76 613  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   |
| 7,13   | 80 631  | 574 715 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  | 6,47      | 80 631  | 521 313 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  |
| 1,94   | 21 845  | 42 342  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   | 1,91      | 21 845  | 41 809  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   |
| 4,79   | 78 320  | 375 082 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  | 4,41      | 78 320  | 345 759 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  |
| 1,61   | 21 117  | 34 006  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   | 1,61      | 21 117  | 33 925  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   |
| 4,47   | 77 551  | 346 752 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  | 4,11      | 77 551  | 318 877 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  |
| 1,46   | 20 209  | 29 459  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   | 1,46      | 20 209  | 29 498  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   |
| 4,40   | 77 426  | 340 709 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  | 4,04      | 77 426  | 313 059 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  |
| 1,34   | 21 708  | 29 155  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   | 1,35      | 21 708  | 29 281  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   |
| 4,52   | 78 165  | 353 595 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  | 4,15      | 78 165  | 324 729 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  |
| 1,38   | 22 350  | 30 949  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   | 1,38      | 22 350  | 30 799  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   |
| 4,89   | 78 423  | 383 405 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  | 4,49      | 78 423  | 352 057 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  |
| 1,56   | 22 421  | 35 033  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   | 1,53      | 22 421  | 34 335  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   |
| 5,14   | 79 633  | 409 406 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  | 4,72      | 79 633  | 375 573 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  |
| 1,82   | 23 047  | 42 014  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   | 1,76      | 23 047  | 40 563  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   |
| 5,51   | 80 002  | 441 200 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  | 5,05      | 80 002  | 404 217 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  |
| 2,28   | 23 553  | 53 664  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   | 2,17      | 23 553  | 51 181  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   |
| 5,95   | 80 951  | 481 553 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  | 5,44      | 80 951  | 440 015 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  |
| 2,86   | 23 734  | 67 776  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   | 2,70      | 23 734  | 64 035  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   |
| 6,45   | 81 075  | 522 919 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  | 5,88      | 81 075  | 477 087 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  |
| 3,36   | 23 637  | 79 414  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   | 3,15      | 23 637  | 74 428  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   |
| 6,98   | 81 774  | 571 023 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  | 6,36      | 81 774  | 520 356 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  |
| 2,00   | 21 754  | 43 405  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   | 1,97      | 21 754  | 42 909  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   |
| 4,82   | 79 522  | 383 096 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  | 4,45      | 79 522  | 353 853 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  |
| 1,67   | 21 096  | 35 270  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   | 1,67      | 21 096  | 35 189  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   |
| 4,57   | 78 330  | 357 962 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  | 4,21      | 78 330  | 329 998 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  |
| 1,46   | 20 965  | 30 585  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   | 1,47      | 20 965  | 30 736  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   |
| 4,50   | 78 216  | 352 040 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  | 4,15      | 78 216  | 324 292 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  |
| 1,40   | 21 592  | 30 203  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   | 1,40      | 21 592  | 30 323  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   |
| 4,56   | 79 359  | 361 801 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  | 4,20      | 79 359  | 332 947 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  |
| 1,43   | 22 258  | 31 744  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   | 1,42      | 22 258  | 31 638  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   |
| 4,83   | 79 908  | 386 190 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  | 4,46      | 79 908  | 356 067 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  |
| 1,59   | 22 415  | 35 535  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   | 1,56      | 22 415  | 34 965  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   |
| 5,15   | 80 382  | 414 331 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  | 4,75      | 80 382  | 381 445 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  |
| 1,79   | 23 065  | 41 337  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   | 1,74      | 23 065  | 40 135  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   |
| 5,48   | 81 185  | 444 618 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  | 5,04      | 81 185  | 408 849 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  |
| 2,24   | 23 540  | 52 655  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   | 2,14      | 23 540  | 50 481  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   |
| 5,88   | 81 671  | 480 399 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  | 5,40      | 81 671  | 441 091 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  |
| 2,77   | 23 881  | 66 035  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   | 2,63      | 23 881  | 62 744  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   |
| 6,36   | 82 484  | 524 685 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  | 5,82      | 82 484  | 480 445 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  |
| 3,24   | 24 001  | 77 754  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   | 3,05      | 24 001  | 73 254  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   |
| 6,90   | 82 544  | 569 836 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  | 6,31      | 82 544  | 520 975 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  |
| 2,05   | 21 642  | 44 393  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   | 2,03      | 21 642  | 43 923  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   |
| 4,84   | 80 472  | 389 324 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  | 4,48      | 80 472  | 360 605 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  |
| 1,70   | 21 360  | 36 362  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   | 1,70      | 21 360  | 36 335  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   |
| 4,60   | 79 770  | 367 211 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  | 4,26      | 79 770  | 339 695 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  |
| 1,52   | 20 907  | 31 766  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   | 1,53      | 20 907  | 31 897  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   |
| 4,50   | 79 651  | 358 567 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  | 4,16      | 79 651  | 331 682 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  |
| 1,46   | 21 523  | 31 337  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   | 1,46      | 21 523  | 31 456  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   |
| 4,58   | 80 329  | 368 055 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  | 4,23      | 80 329  | 339 705 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  |
| 1,44   | 22 557  | 32 591  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   | 1,44      | 22 557  | 32 568  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   |
| 4,89   | 80 593  | 394 246 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  | 4,52      | 80 593  | 364 293 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  |
| 1,56   | 23 011  | 35 896  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   | 1,54      | 23 011  | 35 455  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   |
| 5,16   | 81 496  | 420 732 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  | 4,77      | 81 496  | 388 575 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  |
| 1,80   | 22 991  | 41 382  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   | 1,75      | 22 991  | 40 347  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   |
| 5,49   | 82 084  | 450 584 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  | 5,06      | 82 084  | 415 714 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  |
| 2,19   | 23 548  | 51 585  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   | 2,11      | 23 548  | 49 725  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   |
| 5,83   | 82 743  | 482 503 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  | 5,37      | 82 743  | 444 576 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  |
| 2,68   | 23 892  | 64 125  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   | 2,56      | 23 892  | 61 262  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   |
| 6,28   | 83 147  | 522 180 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  | 5,78      | 83 147  | 480 354 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  |
| 3,17   | 24 135  | 76 577  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   | 3,01      | 24 135  | 72 545  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   |
| 6,80   | 83 843  | 570 251 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  | 6,24      | 83 843  | 523 142 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  |
| 2,10   | 21 592  | 45 404  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   | 2,08      | 21 592  | 44 970  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   |
| 4,81   | 81 503  | 392 183 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  | 4,47      | 81 503  | 364 412 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  |
| 1,76   | 21 350  | 37 545  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   | 1,76      | 21 350  | 37 520  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   |
| 4,64   | 80 422  | 373 515 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  | 4,31      | 80 422  | 346 812 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  |
| 1,55   | 21 213  | 32 920  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   | 1,56      | 21 213  | 33 105  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   |
| 4,58   | 80 313  | 367 739 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  | 4,25      | 80 313  | 341 224 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  |
| 1,51   | 21 425  | 32 360  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   | 1,52      | 21 425  | 32 469  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   |
| 4,62   | 80 931  | 374 039 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  | 4,28      | 80 931  | 346 596 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  |
| 1,49   | 22 477  | 33 407  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   | 1,49      | 22 477  | 33 409  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   |
| 4,92   | 81 881  | 402 769 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  | 4,56      | 81 881  | 373 347 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  |
| 1,59   | 22 917  | 36 405  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   | 1,57      | 22 917  | 36 042  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   |
| 5,18   | 82 336  | 426 132 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  | 4,79      | 82 336  | 394 790 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  |
| 1,81   | 22 976  | 41 585  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   | 1,77      | 22 976  | 40 699  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   |
| 5,46   | 83 059  | 453 621 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  | 5,05      | 83 059  | 419 815 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  |
| 2,17   | 23 484  | 50 935  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   | 2,10      | 23 484  | 49 292  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   |
| 5,83   | 83 569  | 487 339 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  | 5,39      | 83 569  | 450 446 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  |

| VERIFICHE DI STABILITA'                                            |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|
| Bishop                                                             |               |               |                          |             | Fellenius   |               |               |                          |             |
| CS                                                                 | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      | CS          | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      |
|                                                                    | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |             | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |
| 2,63                                                               | 23 855        | 62 807        | X: -3,70; Y: 7,50        | 8,70        | 2,53        | 23 855        | 60 252        | X: -3,70; Y: 7,50        | 8,70        |
| 6,25                                                               | 84 111        | 525 324       | X: -3,70; Y: 7,50        | 12,70       | 5,76        | 84 111        | 484 773       | X: -3,70; Y: 7,50        | 12,70       |
| 3,13                                                               | 24 156        | 75 724        | X: -4,20; Y: 7,50        | 8,94        | 2,98        | 24 156        | 72 093        | X: -4,20; Y: 7,50        | 8,94        |
| 6,71                                                               | 84 461        | 566 500       | X: -4,20; Y: 7,50        | 12,94       | 6,18        | 84 461        | 521 987       | X: -4,20; Y: 7,50        | 12,94       |
| 2,09                                                               | 22 125        | 46 250        | X: 0,30; Y: 8,00         | 8,39        | 2,08        | 22 125        | 45 935        | X: 0,30; Y: 8,00         | 8,39        |
| 4,82                                                               | 82 330        | 397 227       | X: 0,30; Y: 8,00         | 12,39       | 4,49        | 82 330        | 369 930       | X: 0,30; Y: 8,00         | 12,39       |
| 1,82                                                               | 21 254        | 38 615        | X: -0,20; Y: 8,00        | 8,32        | 1,82        | 21 254        | 38 577        | X: -0,20; Y: 8,00        | 8,32        |
| 4,68                                                               | 81 669        | 382 412       | X: -0,20; Y: 8,00        | 12,32       | 4,36        | 81 669        | 356 109       | X: -0,20; Y: 8,00        | 12,32       |
| 1,61                                                               | 21 165        | 34 018        | X: -0,70; Y: 8,00        | 8,30        | 1,62        | 21 165        | 34 184        | X: -0,70; Y: 8,00        | 8,30        |
| 4,62                                                               | 81 557        | 376 715       | X: -0,70; Y: 8,00        | 12,30       | 4,30        | 81 557        | 350 583       | X: -0,70; Y: 8,00        | 12,30       |
| 1,56                                                               | 21 391        | 33 423        | X: -1,20; Y: 8,00        | 8,38        | 1,57        | 21 391        | 33 534        | X: -1,20; Y: 8,00        | 8,38        |
| 4,66                                                               | 82 173        | 382 548       | X: -1,20; Y: 8,00        | 12,38       | 4,33        | 82 173        | 355 547       | X: -1,20; Y: 8,00        | 12,38       |
| 1,53                                                               | 22 422        | 34 280        | X: -1,70; Y: 8,00        | 8,48        | 1,53        | 22 422        | 34 308        | X: -1,70; Y: 8,00        | 8,48        |
| 4,93                                                               | 82 469        | 406 245       | X: -1,70; Y: 8,00        | 12,48       | 4,58        | 82 469        | 377 851       | X: -1,70; Y: 8,00        | 12,48       |
| 1,62                                                               | 22 882        | 37 024        | X: -2,20; Y: 8,00        | 8,61        | 1,61        | 22 882        | 36 735        | X: -2,20; Y: 8,00        | 8,61        |
| 5,18                                                               | 83 280        | 431 458       | X: -2,20; Y: 8,00        | 12,61       | 4,81        | 83 280        | 400 849       | X: -2,20; Y: 8,00        | 12,61       |
| 1,82                                                               | 22 914        | 41 779        | X: -2,70; Y: 8,00        | 8,76        | 1,79        | 22 914        | 41 010        | X: -2,70; Y: 8,00        | 8,76        |
| 5,46                                                               | 83 837        | 457 793       | X: -2,70; Y: 8,00        | 12,76       | 5,07        | 83 837        | 424 920       | X: -2,70; Y: 8,00        | 12,76       |
| 2,14                                                               | 23 415        | 50 050        | X: -3,20; Y: 8,00        | 8,94        | 2,08        | 23 415        | 48 622        | X: -3,20; Y: 8,00        | 8,94        |
| 5,82                                                               | 84 057        | 489 197       | X: -3,20; Y: 8,00        | 12,94       | 5,40        | 84 057        | 453 542       | X: -3,20; Y: 8,00        | 12,94       |
| 2,59                                                               | 23 866        | 61 780        | X: -3,70; Y: 8,00        | 9,15        | 2,49        | 23 866        | 59 500        | X: -3,70; Y: 8,00        | 9,15        |
| 6,22                                                               | 84 646        | 526 602       | X: -3,70; Y: 8,00        | 13,15       | 5,76        | 84 646        | 487 494       | X: -3,70; Y: 8,00        | 13,15       |
| 3,13                                                               | 24 154        | 75 495        | X: -4,20; Y: 8,00        | 9,37        | 2,99        | 24 154        | 72 253        | X: -4,20; Y: 8,00        | 9,37        |
| 6,69                                                               | 84 957        | 568 464       | X: -4,20; Y: 8,00        | 13,37       | 6,18        | 84 957        | 525 405       | X: -4,20; Y: 8,00        | 13,37       |
| 2,14                                                               | 22 040        | 47 166        | X: 0,30; Y: 8,50         | 8,89        | 2,13        | 22 040        | 46 865        | X: 0,30; Y: 8,50         | 8,89        |
| 4,90                                                               | 82 823        | 406 056       | X: 0,30; Y: 8,50         | 12,89       | 4,58        | 82 823        | 378 975       | X: 0,30; Y: 8,50         | 12,89       |
| 1,87                                                               | 21 190        | 39 726        | X: -0,20; Y: 8,50        | 8,81        | 1,87        | 21 190        | 39 684        | X: -0,20; Y: 8,50        | 8,81        |
| 4,76                                                               | 82 246        | 391 691       | X: -0,20; Y: 8,50        | 12,81       | 4,44        | 82 246        | 365 555       | X: -0,20; Y: 8,50        | 12,81       |
| 1,67                                                               | 21 093        | 35 149        | X: -0,70; Y: 8,50        | 8,80        | 1,67        | 21 093        | 35 297        | X: -0,70; Y: 8,50        | 8,80        |
| 4,70                                                               | 82 144        | 386 044       | X: -0,70; Y: 8,50        | 12,80       | 4,38        | 82 144        | 360 071       | X: -0,70; Y: 8,50        | 12,80       |
| 1,57                                                               | 21 901        | 34 285        | X: -1,20; Y: 8,50        | 8,87        | 1,57        | 21 901        | 34 457        | X: -1,20; Y: 8,50        | 8,87        |
| 4,74                                                               | 82 681        | 391 495       | X: -1,20; Y: 8,50        | 12,87       | 4,41        | 82 681        | 364 706       | X: -1,20; Y: 8,50        | 12,87       |
| 1,57                                                               | 22 304        | 35 095        | X: -1,70; Y: 8,50        | 8,96        | 1,58        | 22 304        | 35 134        | X: -1,70; Y: 8,50        | 8,96        |
| 4,95                                                               | 83 392        | 412 924       | X: -1,70; Y: 8,50        | 12,96       | 4,62        | 83 392        | 384 874       | X: -1,70; Y: 8,50        | 12,96       |
| 1,63                                                               | 23 069        | 37 557        | X: -2,20; Y: 8,50        | 9,09        | 1,62        | 23 069        | 37 345        | X: -2,20; Y: 8,50        | 9,09        |
| 5,19                                                               | 84 019        | 435 741       | X: -2,20; Y: 8,50        | 13,09       | 4,83        | 84 019        | 406 149       | X: -2,20; Y: 8,50        | 13,09       |
| 1,79                                                               | 23 395        | 41 937        | X: -2,70; Y: 8,50        | 9,23        | 1,76        | 23 395        | 41 284        | X: -2,70; Y: 8,50        | 9,23        |
| 5,51                                                               | 84 298        | 464 425       | X: -2,70; Y: 8,50        | 13,23       | 5,13        | 84 298        | 432 264       | X: -2,70; Y: 8,50        | 13,23       |
| 2,10                                                               | 23 397        | 49 195        | X: -3,20; Y: 8,50        | 9,41        | 2,05        | 23 397        | 47 957        | X: -3,20; Y: 8,50        | 9,41        |
| 5,82                                                               | 84 963        | 494 508       | X: -3,20; Y: 8,50        | 13,41       | 5,41        | 84 963        | 459 702       | X: -3,20; Y: 8,50        | 13,41       |
| 2,54                                                               | 23 803        | 60 513        | X: -3,70; Y: 8,50        | 9,60        | 2,46        | 23 803        | 58 504        | X: -3,70; Y: 8,50        | 9,60        |
| 6,22                                                               | 85 157        | 529 616       | X: -3,70; Y: 8,50        | 13,60       | 5,77        | 85 157        | 491 666       | X: -3,70; Y: 8,50        | 13,60       |
| 3,06                                                               | 24 165        | 73 955        | X: -4,20; Y: 8,50        | 9,82        | 2,94        | 24 165        | 71 032        | X: -4,20; Y: 8,50        | 9,82        |
| 6,62                                                               | 85 844        | 568 580       | X: -4,20; Y: 8,50        | 13,82       | 6,14        | 85 844        | 527 082       | X: -4,20; Y: 8,50        | 13,82       |
| <b>Verifica 2</b>                                                  |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| <b>Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo senza sisma</b> |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| 2,26                                                               | 18 612        | 41 993        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        | 2,16        | 18 612        | 40 272        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        |
| 4,93                                                               | 71 453        | 351 976       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        | 4,48        | 71 453        | 319 766       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        |
| 1,61                                                               | 20 060        | 32 201        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        | 1,58        | 20 060        | 31 703        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        |
| 4,50                                                               | 70 141        | 315 532       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        | 4,06        | 70 141        | 284 611       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        |
| <b>1,29</b>                                                        | <b>20 941</b> | <b>27 095</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> | 1,29        | 20 941        | 27 089        | X: -0,70; Y: 4,00        | 4,35        |
| 4,34                                                               | 70 568        | 306 060       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        | 3,91        | 70 568        | 276 096       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        |
| 1,31                                                               | 21 328        | 27 942        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        | 1,30        | 21 328        | 27 747        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        |
| 4,56                                                               | 72 822        | 332 375       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        | 4,13        | 72 822        | 300 821       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        |
| 1,31                                                               | 23 683        | 30 928        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        | <b>1,28</b> | <b>23 683</b> | <b>30 363</b> | <b>X: -1,70; Y: 4,00</b> | <b>4,68</b> |
| 4,87                                                               | 73 801        | 359 255       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        | 4,40        | 73 801        | 324 975       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        |
| 1,48                                                               | 25 233        | 37 321        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        | 1,42        | 25 233        | 35 775        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        |
| 5,18                                                               | 75 917        | 392 929       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        | 4,68        | 75 917        | 354 976       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        |
| 1,97                                                               | 24 962        | 49 219        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        | 1,85        | 24 962        | 46 201        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        |
| 5,67                                                               | 76 891        | 436 356       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        | 5,11        | 76 891        | 392 952       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        |
| 2,37                                                               | 25 980        | 61 695        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        | 2,19        | 25 980        | 56 995        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        |
| 6,22                                                               | 77 759        | 484 021       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        | 5,59        | 77 759        | 434 936       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        |
| 2,99                                                               | 25 847        | 77 283        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        | 2,74        | 25 847        | 70 800        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        |
| 6,84                                                               | 78 733        | 538 467       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        | 6,13        | 78 733        | 482 608       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        |
| 3,68                                                               | 25 990        | 95 571        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        | 3,34        | 25 990        | 86 850        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        |
| 7,49                                                               | 80 095        | 599 760       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       | 6,70        | 80 095        | 536 285       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       |
| 2,18                                                               | 19 658        | 42 761        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        | 2,10        | 19 658        | 41 369        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        |
| 4,91                                                               | 72 937        | 358 267       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        | 4,48        | 72 937        | 326 479       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        |
| 1,69                                                               | 19 873        | 33 526        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        | 1,66        | 19 873        | 33 011        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        |
| 4,45                                                               | 72 644        | 323 368       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        | 4,04        | 72 644        | 293 526       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        |
| 1,38                                                               | 20 687        | 28 568        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        | 1,38        | 20 687        | 28 495        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        |
| 4,34                                                               | 72 992        | 316 869       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        | 3,94        | 72 992        | 287 358       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        |
| 1,31                                                               | 22 085        | 28 902        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        | 1,30        | 22 085        | 28 811        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        |
| 4,56                                                               | 74 208        | 338 600       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        | 4,14        | 74 208        | 307 419       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        |
| 1,36                                                               | 23 295        | 31 615        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        | 1,34        | 23 295        | 31 178        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        |
| 4,86                                                               | 75 979        | 369 255       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        | 4,41        | 75 979        | 334 865       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        |
| 1,47                                                               | 25 139        | 37 021        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        | 1,43        | 25 139        | 35 845        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        |
| 5,20                                                               | 76 676        | 398 428       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        | 4,72        | 76 676        | 361 603       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        |
| 1,83                                                               | 26 248        | 48 066        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        | 1,73        | 26 248        | 45 530        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        |
| 5,56                                                               | 78 476        | 436 376       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        | 5,04        | 78 476        | 395 297       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        |
| 2,37                                                               | 25 864        | 61 395        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        | 2,22        | 25 864        | 57 425        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        |
| 6,08                                                               | 79 219        | 481 445       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        | 5,49        | 79 219        | 434 816       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        |
| 2,78                                                               | 26 656        | 74 177        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        | 2,57        | 26 656        | 68 431        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        |
| 6,67                                                               | 79 844        | 532 805       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       | 6,01        | 79 844        | 480 115       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 3,48   | 26 466  | 92 051  | X: -4,20; Y: 4,50 | 6,51   | 3,19      | 26 466  | 84 429  | X: -4,20; Y: 4,50 | 6,51   |
| 7,23   | 81 805  | 591 398 | X: -4,20; Y: 4,50 | 10,51  | 6,50      | 81 805  | 531 508 | X: -4,20; Y: 4,50 | 10,51  |
| 2,09   | 20 940  | 43 716  | X: 0,30; Y: 5,00  | 5,47   | 2,04      | 20 940  | 42 712  | X: 0,30; Y: 5,00  | 5,47   |
| 4,93   | 74 551  | 367 503 | X: 0,30; Y: 5,00  | 9,47   | 4,51      | 74 551  | 336 340 | X: 0,30; Y: 5,00  | 9,47   |
| 1,77   | 19 776  | 35 029  | X: -0,20; Y: 5,00 | 5,35   | 1,74      | 19 776  | 34 485  | X: -0,20; Y: 5,00 | 5,35   |
| 4,46   | 74 768  | 333 385 | X: -0,20; Y: 5,00 | 9,35   | 4,07      | 74 768  | 304 074 | X: -0,20; Y: 5,00 | 9,35   |
| 1,47   | 20 521  | 30 101  | X: -0,70; Y: 5,00 | 5,34   | 1,46      | 20 521  | 29 986  | X: -0,70; Y: 5,00 | 5,34   |
| 4,36   | 75 087  | 327 068 | X: -0,70; Y: 5,00 | 9,34   | 3,97      | 75 087  | 298 046 | X: -0,70; Y: 5,00 | 9,34   |
| 1,38   | 21 932  | 30 171  | X: -1,20; Y: 5,00 | 5,45   | 1,37      | 21 932  | 30 101  | X: -1,20; Y: 5,00 | 5,45   |
| 4,57   | 75 767  | 346 049 | X: -1,20; Y: 5,00 | 9,45   | 4,16      | 75 767  | 315 531 | X: -1,20; Y: 5,00 | 9,45   |
| 1,41   | 23 120  | 32 523  | X: -1,70; Y: 5,00 | 5,60   | 1,39      | 23 120  | 32 191  | X: -1,70; Y: 5,00 | 5,60   |
| 4,85   | 76 708  | 372 355 | X: -1,70; Y: 5,00 | 9,60   | 4,43      | 76 708  | 339 545 | X: -1,70; Y: 5,00 | 9,60   |
| 1,50   | 24 801  | 37 201  | X: -2,20; Y: 5,00 | 5,79   | 1,46      | 24 801  | 36 261  | X: -2,20; Y: 5,00 | 5,79   |
| 5,14   | 78 662  | 404 515 | X: -2,20; Y: 5,00 | 9,79   | 4,68      | 78 662  | 368 076 | X: -2,20; Y: 5,00 | 9,79   |
| 1,80   | 25 982  | 46 772  | X: -2,70; Y: 5,00 | 6,02   | 1,72      | 25 982  | 44 719  | X: -2,70; Y: 5,00 | 6,02   |
| 5,54   | 79 157  | 438 445 | X: -2,70; Y: 5,00 | 10,02  | 5,04      | 79 157  | 398 808 | X: -2,70; Y: 5,00 | 10,02  |
| 2,21   | 26 991  | 59 578  | X: -3,20; Y: 5,00 | 6,28   | 2,08      | 26 991  | 56 134  | X: -3,20; Y: 5,00 | 6,28   |
| 5,95   | 80 685  | 479 980 | X: -3,20; Y: 5,00 | 10,28  | 5,40      | 80 685  | 435 902 | X: -3,20; Y: 5,00 | 10,28  |
| 2,70   | 26 559  | 71 699  | X: -3,70; Y: 5,00 | 6,57   | 2,51      | 26 559  | 66 771  | X: -3,70; Y: 5,00 | 6,57   |
| 6,51   | 81 255  | 528 815 | X: -3,70; Y: 5,00 | 10,57  | 5,89      | 81 255  | 478 827 | X: -3,70; Y: 5,00 | 10,57  |
| 3,23   | 27 192  | 87 724  | X: -4,20; Y: 5,00 | 6,88   | 2,98      | 27 192  | 81 010  | X: -4,20; Y: 5,00 | 6,88   |
| 7,08   | 82 495  | 584 255 | X: -4,20; Y: 5,00 | 10,88  | 6,40      | 82 495  | 527 795 | X: -4,20; Y: 5,00 | 10,88  |
| 2,14   | 20 917  | 44 813  | X: 0,30; Y: 5,50  | 5,96   | 2,10      | 20 917  | 43 890  | X: 0,30; Y: 5,50  | 5,96   |
| 4,91   | 76 303  | 374 764 | X: 0,30; Y: 5,50  | 9,96   | 4,51      | 76 303  | 344 221 | X: 0,30; Y: 5,50  | 9,96   |
| 1,85   | 19 706  | 36 404  | X: -0,20; Y: 5,50 | 5,85   | 1,82      | 19 706  | 35 868  | X: -0,20; Y: 5,50 | 5,85   |
| 4,51   | 75 507  | 340 463 | X: -0,20; Y: 5,50 | 9,85   | 4,13      | 75 507  | 312 083 | X: -0,20; Y: 5,50 | 9,85   |
| 1,55   | 20 352  | 31 533  | X: -0,70; Y: 5,50 | 5,83   | 1,54      | 20 352  | 31 384  | X: -0,70; Y: 5,50 | 5,83   |
| 4,41   | 75 816  | 334 236 | X: -0,70; Y: 5,50 | 9,83   | 4,04      | 75 816  | 306 138 | X: -0,70; Y: 5,50 | 9,83   |
| 1,36   | 22 797  | 31 085  | X: -1,20; Y: 5,50 | 5,93   | 1,37      | 22 797  | 31 178  | X: -1,20; Y: 5,50 | 5,93   |
| 4,59   | 76 966  | 353 251 | X: -1,20; Y: 5,50 | 9,93   | 4,20      | 76 966  | 323 313 | X: -1,20; Y: 5,50 | 9,93   |
| 1,46   | 22 849  | 33 303  | X: -1,70; Y: 5,50 | 6,07   | 1,45      | 22 849  | 33 028  | X: -1,70; Y: 5,50 | 6,07   |
| 4,82   | 78 609  | 378 526 | X: -1,70; Y: 5,50 | 10,07  | 4,41      | 78 609  | 346 558 | X: -1,70; Y: 5,50 | 10,07  |
| 1,53   | 24 580  | 37 604  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   | 1,50      | 24 580  | 36 855  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   |
| 5,12   | 79 308  | 406 127 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  | 4,68      | 79 308  | 371 486 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  |
| 1,77   | 25 894  | 45 864  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   | 1,71      | 25 894  | 44 207  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   |
| 5,46   | 80 980  | 442 454 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  | 4,99      | 80 980  | 403 709 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  |
| 2,17   | 26 760  | 58 026  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   | 2,06      | 26 760  | 55 077  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   |
| 5,93   | 81 318  | 482 155 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  | 5,40      | 81 318  | 439 182 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  |
| 2,63   | 26 644  | 70 172  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   | 2,48      | 26 644  | 65 962  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   |
| 6,37   | 82 628  | 526 446 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  | 5,80      | 82 628  | 478 973 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  |
| 3,13   | 27 293  | 85 316  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   | 2,91      | 27 293  | 79 394  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   |
| 6,96   | 83 052  | 578 446 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  | 6,32      | 83 052  | 524 976 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  |
| 2,20   | 20 797  | 45 797  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   | 2,16      | 20 797  | 44 925  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   |
| 4,88   | 77 649  | 378 990 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  | 4,50      | 77 649  | 349 584 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  |
| 1,84   | 20 393  | 37 462  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   | 1,82      | 20 393  | 37 055  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   |
| 4,52   | 77 364  | 350 058 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  | 4,16      | 77 364  | 322 152 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  |
| 1,63   | 20 183  | 32 830  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   | 1,62      | 20 183  | 32 641  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   |
| 4,43   | 77 647  | 343 990 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  | 4,07      | 77 647  | 316 334 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  |
| 1,43   | 22 632  | 32 315  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   | 1,43      | 22 632  | 32 402  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   |
| 4,54   | 78 685  | 356 856 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  | 4,17      | 78 685  | 327 998 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  |
| 1,45   | 23 482  | 34 053  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   | 1,44      | 23 482  | 33 911  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   |
| 4,89   | 79 199  | 387 207 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  | 4,49      | 79 199  | 355 877 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  |
| 1,56   | 24 296  | 38 004  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   | 1,54      | 24 296  | 37 393  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   |
| 5,10   | 81 005  | 413 172 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  | 4,68      | 81 005  | 379 355 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  |
| 1,76   | 25 577  | 44 914  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   | 1,70      | 25 577  | 43 548  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   |
| 5,46   | 81 545  | 444 959 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  | 5,00      | 81 545  | 407 985 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  |
| 2,12   | 26 663  | 56 548  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   | 2,03      | 26 663  | 54 084  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   |
| 5,85   | 82 996  | 485 292 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  | 5,35      | 82 996  | 443 729 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  |
| 2,58   | 27 357  | 70 672  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   | 2,44      | 27 357  | 66 848  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   |
| 6,33   | 83 217  | 526 658 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  | 5,78      | 83 217  | 480 789 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  |
| 3,03   | 27 182  | 82 349  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   | 2,84      | 27 182  | 77 255  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   |
| 6,82   | 84 335  | 574 745 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  | 6,21      | 84 335  | 523 997 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  |
| 2,26   | 20 701  | 46 847  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   | 2,22      | 20 701  | 46 025  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   |
| 4,91   | 78 700  | 386 436 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  | 4,54      | 78 700  | 357 111 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  |
| 1,90   | 20 335  | 38 717  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   | 1,88      | 20 335  | 38 317  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   |
| 4,63   | 77 963  | 361 277 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  | 4,27      | 77 963  | 333 271 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  |
| 1,63   | 20 851  | 33 957  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   | 1,62      | 20 851  | 33 877  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   |
| 4,54   | 78 238  | 355 332 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  | 4,19      | 78 238  | 327 568 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  |
| 1,49   | 22 369  | 33 385  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   | 1,50      | 22 369  | 33 450  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   |
| 4,58   | 79 674  | 365 075 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  | 4,22      | 79 674  | 336 220 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  |
| 1,50   | 23 242  | 34 873  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   | 1,50      | 23 242  | 34 757  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   |
| 4,82   | 80 845  | 389 981 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  | 4,45      | 80 845  | 359 879 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  |
| 1,60   | 24 106  | 38 536  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   | 1,58      | 24 106  | 38 037  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   |
| 5,13   | 81 533  | 418 110 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  | 4,73      | 81 533  | 385 244 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  |
| 1,74   | 25 386  | 44 260  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   | 1,70      | 25 386  | 43 145  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   |
| 5,43   | 82 512  | 448 389 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  | 5,00      | 82 512  | 412 635 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  |
| 2,10   | 26 422  | 55 557  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   | 2,02      | 26 422  | 53 419  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   |
| 5,80   | 83 495  | 484 145 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  | 5,33      | 83 495  | 444 830 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  |
| 2,53   | 27 265  | 68 939  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   | 2,41      | 27 265  | 65 600  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   |
| 6,23   | 84 760  | 528 418 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  | 5,71      | 84 760  | 484 128 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  |
| 2,90   | 27 832  | 80 660  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   | 2,73      | 27 832  | 76 024  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   |
| 6,76   | 84 897  | 573 570 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  | 6,18      | 84 897  | 524 648 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  |
| 2,32   | 20 588  | 47 823  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   | 2,28      | 20 588  | 47 038  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   |
| 4,92   | 79 873  | 392 651 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  | 4,56      | 79 873  | 363 871 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop                                                             |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------------------------------------------------------------------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS                                                                 | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|                                                                    | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,88                                                               | 21 126  | 39 709  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   | 1,87      | 21 126  | 39 475  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   |
| 4,65                                                               | 79 604  | 370 513 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  | 4,31      | 79 604  | 342 969 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  |
| 1,70                                                               | 20 718  | 35 141  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   | 1,69      | 20 718  | 35 038  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   |
| 4,53                                                               | 79 856  | 361 849 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  | 4,19      | 79 856  | 334 956 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  |
| 1,56                                                               | 22 176  | 34 536  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   | 1,56      | 22 176  | 34 588  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   |
| 4,59                                                               | 80 817  | 371 317 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  | 4,24      | 80 817  | 342 975 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  |
| 1,49                                                               | 23 955  | 35 647  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   | 1,49      | 23 955  | 35 664  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   |
| 4,89                                                               | 81 328  | 398 052 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  | 4,53      | 81 328  | 368 115 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  |
| 1,59                                                               | 24 541  | 38 923  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   | 1,57      | 24 541  | 38 541  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   |
| 5,15                                                               | 82 444  | 424 525 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  | 4,76      | 82 444  | 392 386 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  |
| 1,76                                                               | 25 126  | 44 328  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   | 1,73      | 25 126  | 43 379  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   |
| 5,44                                                               | 83 557  | 454 346 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  | 5,02      | 83 557  | 419 487 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  |
| 2,08                                                               | 26 226  | 54 500  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   | 2,01      | 26 226  | 52 692  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   |
| 5,76                                                               | 84 363  | 486 260 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  | 5,31      | 84 363  | 448 337 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  |
| 2,48                                                               | 27 059  | 67 036  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   | 2,37      | 27 059  | 64 155  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   |
| 6,17                                                               | 85 217  | 525 917 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  | 5,68      | 85 217  | 484 065 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  |
| 2,87                                                               | 27 743  | 79 495  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   | 2,72      | 27 743  | 75 361  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   |
| 6,65                                                               | 86 325  | 573 980 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  | 6,10      | 86 325  | 526 796 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  |
| 2,38                                                               | 20 536  | 48 822  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   | 2,34      | 20 536  | 48 085  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   |
| 4,90                                                               | 80 770  | 395 520 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  | 4,55      | 80 770  | 367 674 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  |
| 1,94                                                               | 21 057  | 40 892  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   | 1,93      | 21 057  | 40 660  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   |
| 4,70                                                               | 80 101  | 376 829 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  | 4,37      | 80 101  | 350 085 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  |
| 1,68                                                               | 21 482  | 36 189  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   | 1,69      | 21 482  | 36 245  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   |
| 4,62                                                               | 80 347  | 371 032 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  | 4,29      | 80 347  | 344 500 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  |
| 1,62                                                               | 21 970  | 35 572  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   | 1,62      | 21 970  | 35 605  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   |
| 4,64                                                               | 81 239  | 377 314 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  | 4,31      | 81 239  | 349 870 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  |
| 1,54                                                               | 23 730  | 36 488  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   | 1,54      | 23 730  | 36 514  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   |
| 4,91                                                               | 82 772  | 406 564 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  | 4,56      | 82 772  | 377 161 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  |
| 1,62                                                               | 24 305  | 39 454  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   | 1,61      | 24 305  | 39 137  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   |
| 5,15                                                               | 83 436  | 429 915 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  | 4,78      | 83 436  | 398 592 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  |
| 1,79                                                               | 24 944  | 44 553  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   | 1,75      | 24 944  | 43 747  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   |
| 5,42                                                               | 84 338  | 457 395 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  | 5,02      | 84 338  | 423 605 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  |
| 2,07                                                               | 25 977  | 53 866  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   | 2,01      | 25 977  | 52 282  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   |
| 5,76                                                               | 85 324  | 491 089 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  | 5,32      | 85 324  | 454 193 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  |
| 2,45                                                               | 26 824  | 65 730  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   | 2,36      | 26 824  | 63 177  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   |
| 6,15                                                               | 85 987  | 529 073 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  | 5,68      | 85 987  | 488 506 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  |
| 2,85                                                               | 27 558  | 78 651  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   | 2,72      | 27 558  | 74 945  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   |
| 6,57                                                               | 86 746  | 570 231 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  | 6,06      | 86 746  | 525 670 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  |
| 2,36                                                               | 21 071  | 49 658  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   | 2,33      | 21 071  | 49 051  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   |
| 4,90                                                               | 81 805  | 400 552 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  | 4,56      | 81 805  | 373 199 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  |
| 2,01                                                               | 20 913  | 41 959  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   | 1,99      | 20 913  | 41 716  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   |
| 4,73                                                               | 81 538  | 385 714 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  | 4,41      | 81 538  | 359 384 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  |
| 1,75                                                               | 21 351  | 37 295  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   | 1,75      | 21 351  | 37 325  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   |
| 4,65                                                               | 81 766  | 379 996 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  | 4,33      | 81 766  | 353 857 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  |
| 1,68                                                               | 21 842  | 36 645  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   | 1,68      | 21 842  | 36 670  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   |
| 4,67                                                               | 82 648  | 385 813 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  | 4,34      | 82 648  | 358 817 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  |
| 1,59                                                               | 23 549  | 37 381  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   | 1,59      | 23 549  | 37 420  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   |
| 4,93                                                               | 83 180  | 410 052 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  | 4,59      | 83 180  | 381 675 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  |
| 1,66                                                               | 24 144  | 40 093  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   | 1,65      | 24 144  | 39 839  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   |
| 5,17                                                               | 84 199  | 435 253 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  | 4,81      | 84 199  | 404 662 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  |
| 1,81                                                               | 24 734  | 44 766  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   | 1,78      | 24 734  | 44 072  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   |
| 5,41                                                               | 85 255  | 461 558 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  | 5,03      | 85 255  | 428 698 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  |
| 2,06                                                               | 25 742  | 52 995  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   | 2,01      | 25 742  | 51 632  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   |
| 5,76                                                               | 85 626  | 492 956 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  | 5,34      | 85 626  | 457 307 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  |
| 2,43                                                               | 26 656  | 64 715  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   | 2,34      | 26 656  | 62 451  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   |
| 6,12                                                               | 86 649  | 530 343 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  | 5,67      | 86 649  | 491 213 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  |
| 2,87                                                               | 27 366  | 78 431  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   | 2,75      | 27 366  | 75 139  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   |
| 6,57                                                               | 87 059  | 572 205 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  | 6,08      | 87 059  | 529 112 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  |
| 2,41                                                               | 20 988  | 50 565  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   | 2,38      | 20 988  | 49 980  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   |
| 4,98                                                               | 82 178  | 409 385 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  | 4,65      | 82 178  | 382 241 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  |
| 2,07                                                               | 20 806  | 43 067  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   | 2,06      | 20 806  | 42 823  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   |
| 4,82                                                               | 81 977  | 394 999 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  | 4,50      | 81 977  | 368 828 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  |
| 1,81                                                               | 21 206  | 38 429  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   | 1,81      | 21 206  | 38 438  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   |
| 4,74                                                               | 82 201  | 389 333 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  | 4,42      | 82 201  | 363 345 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  |
| 1,69                                                               | 22 270  | 37 530  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   | 1,69      | 22 270  | 37 596  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   |
| 4,76                                                               | 82 997  | 394 768 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  | 4,43      | 82 997  | 367 979 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  |
| 1,64                                                               | 23 318  | 38 212  | X: -1,70; Y: 8,50 | 8,96   | 1,64      | 23 318  | 38 251  | X: -1,70; Y: 8,50 | 8,96   |
| 4,96                                                               | 83 941  | 416 742 | X: -1,70; Y: 8,50 | 12,96  | 4,63      | 83 941  | 388 703 | X: -1,70; Y: 8,50 | 12,96  |
| 1,65                                                               | 24 665  | 40 574  | X: -2,20; Y: 8,50 | 9,09   | 1,64      | 24 665  | 40 426  | X: -2,20; Y: 8,50 | 9,09   |
| 5,17                                                               | 85 084  | 439 525 | X: -2,20; Y: 8,50 | 13,09  | 4,82      | 85 084  | 409 954 | X: -2,20; Y: 8,50 | 13,09  |
| 1,79                                                               | 25 081  | 44 944  | X: -2,70; Y: 8,50 | 9,23   | 1,77      | 25 081  | 44 357  | X: -2,70; Y: 8,50 | 9,23   |
| 5,47                                                               | 85 541  | 468 202 | X: -2,70; Y: 8,50 | 13,23  | 5,10      | 85 541  | 436 056 | X: -2,70; Y: 8,50 | 13,23  |
| 2,04                                                               | 25 573  | 52 154  | X: -3,20; Y: 8,50 | 9,41   | 1,99      | 25 573  | 50 984  | X: -3,20; Y: 8,50 | 9,41   |
| 5,75                                                               | 86 662  | 498 262 | X: -3,20; Y: 8,50 | 13,41  | 5,35      | 86 662  | 463 455 | X: -3,20; Y: 8,50 | 13,41  |
| 2,40                                                               | 26 429  | 63 455  | X: -3,70; Y: 8,50 | 9,60   | 2,33      | 26 429  | 61 477  | X: -3,70; Y: 8,50 | 9,60   |
| 6,13                                                               | 86 982  | 533 367 | X: -3,70; Y: 8,50 | 13,60  | 5,70      | 86 982  | 495 405 | X: -3,70; Y: 8,50 | 13,60  |
| 2,83                                                               | 27 204  | 76 898  | X: -4,20; Y: 8,50 | 9,82   | 2,72      | 27 204  | 73 946  | X: -4,20; Y: 8,50 | 9,82   |
| 6,50                                                               | 88 067  | 572 314 | X: -4,20; Y: 8,50 | 13,82  | 6,03      | 88 067  | 530 773 | X: -4,20; Y: 8,50 | 13,82  |
| <b>Verifica 3</b>                                                  |         |         |                   |        |           |         |         |                   |        |
| <b>Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo senza sisma</b> |         |         |                   |        |           |         |         |                   |        |
| 1,87                                                               | 20 487  | 38 337  | X: 0,30; Y: 4,00  | 4,52   | 1,82      | 20 487  | 37 215  | X: 0,30; Y: 4,00  | 4,52   |
| 4,82                                                               | 72 243  | 348 061 | X: 0,30; Y: 4,00  | 8,52   | 4,37      | 72 243  | 315 946 | X: 0,30; Y: 4,00  | 8,52   |
| 1,40                                                               | 20 503  | 28 742  | X: -0,20; Y: 4,00 | 4,38   | 1,39      | 20 503  | 28 565  | X: -0,20; Y: 4,00 | 4,38   |
| 4,41                                                               | 70 786  | 312 205 | X: -0,20; Y: 4,00 | 8,38   | 3,97      | 70 786  | 281 345 | X: -0,20; Y: 4,00 | 8,38   |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop      |               |               |                          |             | Fellenius   |               |               |                          |             |
|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|
| CS          | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      | CS          | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      |
|             | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |             | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |
| <b>1,17</b> | <b>20 357</b> | <b>23 792</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> | <b>1,18</b> | <b>20 357</b> | <b>23 955</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> |
| 4,28        | 70 703        | 302 759       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        | 3,86        | 70 703        | 272 822       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        |
| 1,22        | 20 379        | 24 770        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        | 1,21        | 20 379        | 24 627        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        |
| 4,55        | 72 143        | 328 567       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        | 4,12        | 72 143        | 296 996       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        |
| 1,29        | 21 646        | 27 993        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        | 1,26        | 21 646        | 27 321        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        |
| 4,88        | 72 864        | 355 464       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        | 4,41        | 72 864        | 321 163       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        |
| 1,55        | 22 290        | 34 497        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        | 1,47        | 22 290        | 32 847        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        |
| 5,24        | 74 326        | 389 178       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        | 4,73        | 74 326        | 351 214       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        |
| 2,10        | 22 051        | 46 315        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        | 1,96        | 22 051        | 43 267        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        |
| 5,76        | 75 166        | 432 604       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        | 5,18        | 75 166        | 389 202       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        |
| 2,62        | 22 400        | 58 795        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        | 2,42        | 22 400        | 54 175        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        |
| 6,36        | 75 515        | 480 289       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        | 5,71        | 75 515        | 431 248       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        |
| 3,41        | 21 705        | 74 005        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        | 3,12        | 21 705        | 67 745        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        |
| 7,03        | 76 032        | 534 747       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        | 6,30        | 76 032        | 478 989       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        |
| 4,32        | 21 376        | 92 273        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        | 3,93        | 21 376        | 83 927        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        |
| 7,70        | 77 394        | 596 030       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       | 6,88        | 77 394        | 532 666       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       |
| 1,82        | 21 478        | 39 134        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        | 1,78        | 21 478        | 38 307        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        |
| 4,79        | 73 928        | 354 339       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        | 4,36        | 73 928        | 322 670       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        |
| 1,47        | 20 416        | 30 066        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        | 1,46        | 20 416        | 29 875        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        |
| 4,38        | 73 052        | 320 050       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        | 3,97        | 73 052        | 290 255       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        |
| 1,24        | 20 311        | 25 231        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        | 1,25        | 20 311        | 25 356        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        |
| 4,30        | 72 920        | 313 580       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        | 3,90        | 72 920        | 284 084       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        |
| 1,20        | 21 353        | 25 675        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        | 1,20        | 21 353        | 25 682        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        |
| 4,54        | 73 811        | 334 772       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        | 4,11        | 73 811        | 303 586       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        |
| 1,33        | 21 546        | 28 626        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        | 1,30        | 21 546        | 28 110        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        |
| 4,88        | 74 871        | 365 473       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        | 4,42        | 74 871        | 331 064       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        |
| 1,52        | 22 527        | 34 160        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        | 1,46        | 22 527        | 32 870        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        |
| 5,24        | 75 366        | 394 658       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        | 4,75        | 75 366        | 357 815       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        |
| 1,97        | 22 902        | 45 229        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        | 1,86        | 22 902        | 42 666        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        |
| 5,65        | 76 588        | 432 637       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        | 5,11        | 76 588        | 391 565       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        |
| 2,59        | 22 589        | 58 483        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        | 2,41        | 22 589        | 54 550        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        |
| 6,19        | 77 231        | 477 702       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        | 5,58        | 77 231        | 431 096       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        |
| 3,12        | 22 820        | 71 257        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        | 2,88        | 22 820        | 65 661        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        |
| 6,84        | 77 391        | 529 078       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       | 6,16        | 77 391        | 476 457       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       |
| 4,01        | 22 150        | 88 745        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        | 3,68        | 22 150        | 81 421        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        |
| 7,44        | 78 938        | 587 680       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       | 6,69        | 78 938        | 527 918       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       |
| 1,83        | 21 966        | 40 233        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        | 1,80        | 21 966        | 39 595        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        |
| 4,83        | 75 288        | 363 595       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        | 4,42        | 75 288        | 332 518       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        |
| 1,55        | 20 395        | 31 558        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        | 1,54        | 20 395        | 31 353        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        |
| 4,40        | 74 958        | 330 080       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        | 4,01        | 74 958        | 300 799       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        |
| 1,32        | 20 309        | 26 745        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        | 1,32        | 20 309        | 26 845        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        |
| 4,33        | 74 822        | 323 791       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        | 3,94        | 74 822        | 294 773       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        |
| 1,26        | 21 377        | 26 929        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        | 1,26        | 21 377        | 26 966        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        |
| 4,55        | 75 187        | 342 235       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        | 4,15        | 75 187        | 311 703       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        |
| 1,36        | 21 612        | 29 488        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        | 1,35        | 21 612        | 29 104        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        |
| 4,86        | 75 867        | 368 557       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        | 4,43        | 75 867        | 335 727       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        |
| 1,53        | 22 473        | 34 299        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        | 1,48        | 22 473        | 33 251        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        |
| 5,19        | 77 193        | 400 754       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        | 4,72        | 77 193        | 364 302       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        |
| 1,91        | 22 944        | 43 915        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        | 1,82        | 22 944        | 41 805        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        |
| 5,61        | 77 529        | 434 691       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       | 5,10        | 77 529        | 395 049       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       |
| 2,43        | 23 342        | 56 719        | X: -3,20; Y: 5,00        | 6,28        | 2,28        | 23 342        | 53 326        | X: -3,20; Y: 5,00        | 6,28        |
| 6,06        | 78 543        | 476 250       | X: -3,20; Y: 5,00        | 10,28       | 5,50        | 78 543        | 432 200       | X: -3,20; Y: 5,00        | 10,28       |
| 2,99        | 23 002        | 68 777        | X: -3,70; Y: 5,00        | 6,57        | 2,78        | 23 002        | 63 946        | X: -3,70; Y: 5,00        | 6,57        |
| 6,64        | 79 037        | 525 077       | X: -3,70; Y: 5,00        | 10,57       | 6,01        | 79 037        | 475 135       | X: -3,70; Y: 5,00        | 10,57       |
| 3,66        | 23 154        | 84 792        | X: -4,20; Y: 5,00        | 6,88        | 3,38        | 23 154        | 78 284        | X: -4,20; Y: 5,00        | 6,88        |
| 7,27        | 79 856        | 580 530       | X: -4,20; Y: 5,00        | 10,88       | 6,56        | 79 856        | 524 165       | X: -4,20; Y: 5,00        | 10,88       |
| 1,88        | 21 956        | 41 344        | X: 0,30; Y: 5,50         | 5,96        | 1,86        | 21 956        | 40 774        | X: 0,30; Y: 5,50         | 5,96        |
| 4,80        | 77 212        | 370 843       | X: 0,30; Y: 5,50         | 9,96        | 4,41        | 77 212        | 340 407       | X: 0,30; Y: 5,50         | 9,96        |
| 1,62        | 20 383        | 32 940        | X: -0,20; Y: 5,50        | 5,85        | 1,61        | 20 383        | 32 737        | X: -0,20; Y: 5,50        | 5,85        |
| 4,44        | 75 905        | 337 142       | X: -0,20; Y: 5,50        | 9,85        | 4,07        | 75 905        | 308 812       | X: -0,20; Y: 5,50        | 9,85        |
| 1,39        | 20 271        | 28 167        | X: -0,70; Y: 5,50        | 5,83        | 1,39        | 20 271        | 28 243        | X: -0,70; Y: 5,50        | 5,83        |
| 4,37        | 75 785        | 330 943       | X: -0,70; Y: 5,50        | 9,83        | 4,00        | 75 785        | 302 862       | X: -0,70; Y: 5,50        | 9,83        |
| 1,29        | 21 701        | 27 954        | X: -1,20; Y: 5,50        | 5,93        | 1,29        | 21 701        | 28 065        | X: -1,20; Y: 5,50        | 5,93        |
| 4,56        | 76 625        | 349 418       | X: -1,20; Y: 5,50        | 9,93        | 4,17        | 76 625        | 319 479       | X: -1,20; Y: 5,50        | 9,93        |
| 1,40        | 21 544        | 30 230        | X: -1,70; Y: 5,50        | 6,07        | 1,39        | 21 544        | 29 927        | X: -1,70; Y: 5,50        | 6,07        |
| 4,83        | 77 601        | 374 740       | X: -1,70; Y: 5,50        | 10,07       | 4,42        | 77 601        | 342 750       | X: -1,70; Y: 5,50        | 10,07       |
| 1,54        | 22 495        | 34 665        | X: -2,20; Y: 5,50        | 6,25        | 1,50        | 22 495        | 33 819        | X: -2,20; Y: 5,50        | 6,25        |
| 5,15        | 78 089        | 402 353       | X: -2,20; Y: 5,50        | 10,25       | 4,71        | 78 089        | 367 693       | X: -2,20; Y: 5,50        | 10,25       |
| 1,86        | 23 126        | 42 987        | X: -2,70; Y: 5,50        | 6,46        | 1,78        | 23 126        | 41 253        | X: -2,70; Y: 5,50        | 6,46        |
| 5,54        | 79 202        | 438 706       | X: -2,70; Y: 5,50        | 10,46       | 5,05        | 79 202        | 399 965       | X: -2,70; Y: 5,50        | 10,46       |
| 2,36        | 23 396        | 55 152        | X: -3,20; Y: 5,50        | 6,71        | 2,23        | 23 396        | 52 217        | X: -3,20; Y: 5,50        | 6,71        |
| 6,02        | 79 416        | 478 409       | X: -3,20; Y: 5,50        | 10,71       | 5,48        | 79 416        | 435 451       | X: -3,20; Y: 5,50        | 10,71       |
| 2,88        | 23 341        | 67 246        | X: -3,70; Y: 5,50        | 6,98        | 2,70        | 23 341        | 63 091        | X: -3,70; Y: 5,50        | 6,98        |
| 6,51        | 80 263        | 522 720       | X: -3,70; Y: 5,50        | 10,98       | 5,92        | 80 263        | 475 302       | X: -3,70; Y: 5,50        | 10,98       |
| 3,50        | 23 511        | 82 376        | X: -4,20; Y: 5,50        | 7,27        | 3,26        | 23 511        | 76 613        | X: -4,20; Y: 5,50        | 7,27        |
| 7,13        | 80 631        | 574 715       | X: -4,20; Y: 5,50        | 11,27       | 6,47        | 80 631        | 521 313       | X: -4,20; Y: 5,50        | 11,27       |
| 1,94        | 21 845        | 42 342        | X: 0,30; Y: 6,00         | 6,44        | 1,91        | 21 845        | 41 809        | X: 0,30; Y: 6,00         | 6,44        |
| 4,79        | 78 320        | 375 082       | X: 0,30; Y: 6,00         | 10,44       | 4,41        | 78 320        | 345 759       | X: 0,30; Y: 6,00         | 10,44       |
| 1,61        | 21 117        | 34 006        | X: -0,20; Y: 6,00        | 6,34        | 1,61        | 21 117        | 33 925        | X: -0,20; Y: 6,00        | 6,34        |
| 4,47        | 77 551        | 346 752       | X: -0,20; Y: 6,00        | 10,34       | 4,11        | 77 551        | 318 877       | X: -0,20; Y: 6,00        | 10,34       |
| 1,46        | 20 209        | 29 459        | X: -0,70; Y: 6,00        | 6,32        | 1,46        | 20 209        | 29 498        | X: -0,70; Y: 6,00        | 6,32        |
| 4,40        | 77 426        | 340 709       | X: -0,70; Y: 6,00        | 10,32       | 4,04        | 77 426        | 313 059       | X: -0,70; Y: 6,00        | 10,32       |
| 1,34        | 21 708        | 29 155        | X: -1,20; Y: 6,00        | 6,42        | 1,35        | 21 708        | 29 281        | X: -1,20; Y: 6,00        | 6,42        |
| 4,52        | 78 165        | 353 595       | X: -1,20; Y: 6,00        | 10,42       | 4,15        | 78 165        | 324 729       | X: -1,20; Y: 6,00        | 10,42       |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,38   | 22 350  | 30 949  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   | 1,38      | 22 350  | 30 799  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   |
| 4,89   | 78 423  | 383 405 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  | 4,49      | 78 423  | 352 057 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  |
| 1,56   | 22 421  | 35 033  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   | 1,53      | 22 421  | 34 335  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   |
| 5,14   | 79 633  | 409 406 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  | 4,72      | 79 633  | 375 573 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  |
| 1,82   | 23 047  | 42 014  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   | 1,76      | 23 047  | 40 563  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   |
| 5,51   | 80 002  | 441 200 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  | 5,05      | 80 002  | 404 217 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  |
| 2,28   | 23 553  | 53 664  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   | 2,17      | 23 553  | 51 181  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   |
| 5,95   | 80 951  | 481 553 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  | 5,44      | 80 951  | 440 015 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  |
| 2,86   | 23 734  | 67 776  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   | 2,70      | 23 734  | 64 035  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   |
| 6,45   | 81 075  | 522 919 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  | 5,88      | 81 075  | 477 087 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  |
| 3,36   | 23 637  | 79 414  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   | 3,15      | 23 637  | 74 428  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   |
| 6,98   | 81 774  | 571 023 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  | 6,36      | 81 774  | 520 356 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  |
| 2,00   | 21 754  | 43 405  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   | 1,97      | 21 754  | 42 909  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   |
| 4,82   | 79 522  | 383 096 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  | 4,45      | 79 522  | 353 853 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  |
| 1,67   | 21 096  | 35 270  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   | 1,67      | 21 096  | 35 189  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   |
| 4,57   | 78 330  | 357 962 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  | 4,21      | 78 330  | 329 998 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  |
| 1,46   | 20 965  | 30 585  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   | 1,47      | 20 965  | 30 736  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   |
| 4,50   | 78 216  | 352 040 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  | 4,15      | 78 216  | 324 292 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  |
| 1,40   | 21 592  | 30 203  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   | 1,40      | 21 592  | 30 323  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   |
| 4,56   | 79 359  | 361 801 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  | 4,20      | 79 359  | 332 947 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  |
| 1,43   | 22 258  | 31 744  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   | 1,42      | 22 258  | 31 638  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   |
| 4,83   | 79 908  | 386 190 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  | 4,46      | 79 908  | 356 067 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  |
| 1,59   | 22 415  | 35 535  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   | 1,56      | 22 415  | 34 965  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   |
| 5,15   | 80 382  | 414 331 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  | 4,75      | 80 382  | 381 445 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  |
| 1,79   | 23 065  | 41 337  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   | 1,74      | 23 065  | 40 135  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   |
| 5,48   | 81 185  | 444 618 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  | 5,04      | 81 185  | 408 849 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  |
| 2,24   | 23 540  | 52 655  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   | 2,14      | 23 540  | 50 481  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   |
| 5,88   | 81 671  | 480 399 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  | 5,40      | 81 671  | 441 091 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  |
| 2,77   | 23 881  | 66 035  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   | 2,63      | 23 881  | 62 744  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   |
| 6,36   | 82 484  | 524 685 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  | 5,82      | 82 484  | 480 445 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  |
| 3,24   | 24 001  | 77 754  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   | 3,05      | 24 001  | 73 254  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   |
| 6,90   | 82 544  | 569 836 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  | 6,31      | 82 544  | 520 975 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  |
| 2,05   | 21 642  | 44 393  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   | 2,03      | 21 642  | 43 923  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   |
| 4,84   | 80 472  | 389 324 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  | 4,48      | 80 472  | 360 605 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  |
| 1,70   | 21 360  | 36 362  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   | 1,70      | 21 360  | 36 335  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   |
| 4,60   | 79 770  | 367 211 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  | 4,26      | 79 770  | 339 695 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  |
| 1,52   | 20 907  | 31 766  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   | 1,53      | 20 907  | 31 897  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   |
| 4,50   | 79 651  | 358 567 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  | 4,16      | 79 651  | 331 682 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  |
| 1,46   | 21 523  | 31 337  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   | 1,46      | 21 523  | 31 456  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   |
| 4,58   | 80 329  | 368 055 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  | 4,23      | 80 329  | 339 705 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  |
| 1,44   | 22 557  | 32 591  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   | 1,44      | 22 557  | 32 568  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   |
| 4,89   | 80 593  | 394 246 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  | 4,52      | 80 593  | 364 293 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  |
| 1,56   | 23 011  | 35 896  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   | 1,54      | 23 011  | 35 455  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   |
| 5,16   | 81 496  | 420 732 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  | 4,77      | 81 496  | 388 575 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  |
| 1,80   | 22 991  | 41 382  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   | 1,75      | 22 991  | 40 347  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   |
| 5,49   | 82 084  | 450 584 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  | 5,06      | 82 084  | 415 714 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  |
| 2,19   | 23 548  | 51 585  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   | 2,11      | 23 548  | 49 725  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   |
| 5,83   | 82 743  | 482 503 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  | 5,37      | 82 743  | 444 576 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  |
| 2,68   | 23 892  | 64 125  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   | 2,56      | 23 892  | 61 262  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   |
| 6,28   | 83 147  | 522 180 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  | 5,78      | 83 147  | 480 354 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  |
| 3,17   | 24 135  | 76 577  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   | 3,01      | 24 135  | 72 545  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   |
| 6,80   | 83 843  | 570 251 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  | 6,24      | 83 843  | 523 142 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  |
| 2,10   | 21 592  | 45 404  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   | 2,08      | 21 592  | 44 970  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   |
| 4,81   | 81 503  | 392 183 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  | 4,47      | 81 503  | 364 412 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  |
| 1,76   | 21 350  | 37 545  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   | 1,76      | 21 350  | 37 520  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   |
| 4,64   | 80 422  | 373 515 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  | 4,31      | 80 422  | 346 812 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  |
| 1,55   | 21 213  | 32 920  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   | 1,56      | 21 213  | 33 105  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   |
| 4,58   | 80 313  | 367 739 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  | 4,25      | 80 313  | 341 224 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  |
| 1,51   | 21 425  | 32 360  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   | 1,52      | 21 425  | 32 469  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   |
| 4,62   | 80 931  | 374 039 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  | 4,28      | 80 931  | 346 596 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  |
| 1,49   | 22 477  | 33 407  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   | 1,49      | 22 477  | 33 409  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   |
| 4,92   | 81 881  | 402 769 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  | 4,56      | 81 881  | 373 347 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  |
| 1,59   | 22 917  | 36 405  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   | 1,57      | 22 917  | 36 042  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   |
| 5,18   | 82 336  | 426 132 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  | 4,79      | 82 336  | 394 790 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  |
| 1,81   | 22 976  | 41 585  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   | 1,77      | 22 976  | 40 699  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   |
| 5,46   | 83 059  | 453 621 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  | 5,05      | 83 059  | 419 815 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  |
| 2,17   | 23 484  | 50 935  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   | 2,10      | 23 484  | 49 292  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   |
| 5,83   | 83 569  | 487 339 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  | 5,39      | 83 569  | 450 446 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  |
| 2,63   | 23 855  | 62 807  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   | 2,53      | 23 855  | 60 252  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   |
| 6,25   | 84 111  | 525 324 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  | 5,76      | 84 111  | 484 773 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  |
| 3,13   | 24 156  | 75 724  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   | 2,98      | 24 156  | 72 093  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   |
| 6,71   | 84 461  | 566 500 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  | 6,18      | 84 461  | 521 987 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  |
| 2,09   | 22 125  | 46 250  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   | 2,08      | 22 125  | 45 935  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   |
| 4,82   | 82 330  | 397 227 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  | 4,49      | 82 330  | 369 930 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  |
| 1,82   | 21 254  | 38 615  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   | 1,82      | 21 254  | 38 577  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   |
| 4,68   | 81 669  | 382 412 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  | 4,36      | 81 669  | 356 109 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  |
| 1,61   | 21 165  | 34 018  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   | 1,62      | 21 165  | 34 184  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   |
| 4,62   | 81 557  | 376 715 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  | 4,30      | 81 557  | 350 583 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  |
| 1,56   | 21 391  | 33 423  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   | 1,57      | 21 391  | 33 534  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   |
| 4,66   | 82 173  | 382 548 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  | 4,33      | 82 173  | 355 547 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  |
| 1,53   | 22 422  | 34 280  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   | 1,53      | 22 422  | 34 308  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   |
| 4,93   | 82 469  | 406 245 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  | 4,58      | 82 469  | 377 851 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  |
| 1,62   | 22 882  | 37 024  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   | 1,61      | 22 882  | 36 735  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   |
| 5,18   | 83 280  | 431 458 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  | 4,81      | 83 280  | 400 849 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,82   | 22 914  | 41 779  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   | 1,79      | 22 914  | 41 010  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   |
| 5,46   | 83 837  | 457 793 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  | 5,07      | 83 837  | 424 920 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  |
| 2,14   | 23 415  | 50 050  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   | 2,08      | 23 415  | 48 622  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   |
| 5,82   | 84 057  | 489 197 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  | 5,40      | 84 057  | 453 542 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  |
| 2,59   | 23 866  | 61 780  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   | 2,49      | 23 866  | 59 500  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   |
| 6,22   | 84 646  | 526 602 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  | 5,76      | 84 646  | 487 494 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  |
| 3,13   | 24 154  | 75 495  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   | 2,99      | 24 154  | 72 253  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   |
| 6,69   | 84 957  | 568 464 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  | 6,18      | 84 957  | 525 405 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  |
| 2,14   | 22 040  | 47 166  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   | 2,13      | 22 040  | 46 865  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   |
| 4,90   | 82 823  | 406 056 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  | 4,58      | 82 823  | 378 975 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  |
| 1,87   | 21 190  | 39 726  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   | 1,87      | 21 190  | 39 684  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   |
| 4,76   | 82 246  | 391 691 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  | 4,44      | 82 246  | 365 555 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  |
| 1,67   | 21 093  | 35 149  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   | 1,67      | 21 093  | 35 297  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   |
| 4,70   | 82 144  | 386 044 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  | 4,38      | 82 144  | 360 071 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  |
| 1,57   | 21 901  | 34 285  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   | 1,57      | 21 901  | 34 457  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   |
| 4,74   | 82 681  | 391 495 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  | 4,41      | 82 681  | 364 706 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  |
| 1,57   | 22 304  | 35 095  | X: -1,70; Y: 8,50 | 8,96   | 1,58      | 22 304  | 35 134  | X: -1,70; Y: 8,50 | 8,96   |
| 4,95   | 83 392  | 412 924 | X: -1,70; Y: 8,50 | 12,96  | 4,62      | 83 392  | 384 874 | X: -1,70; Y: 8,50 | 12,96  |
| 1,63   | 23 069  | 37 557  | X: -2,20; Y: 8,50 | 9,09   | 1,62      | 23 069  | 37 345  | X: -2,20; Y: 8,50 | 9,09   |
| 5,19   | 84 019  | 435 741 | X: -2,20; Y: 8,50 | 13,09  | 4,83      | 84 019  | 406 149 | X: -2,20; Y: 8,50 | 13,09  |
| 1,79   | 23 395  | 41 937  | X: -2,70; Y: 8,50 | 9,23   | 1,76      | 23 395  | 41 284  | X: -2,70; Y: 8,50 | 9,23   |
| 5,51   | 84 298  | 464 425 | X: -2,70; Y: 8,50 | 13,23  | 5,13      | 84 298  | 432 264 | X: -2,70; Y: 8,50 | 13,23  |
| 2,10   | 23 397  | 49 195  | X: -3,20; Y: 8,50 | 9,41   | 2,05      | 23 397  | 47 957  | X: -3,20; Y: 8,50 | 9,41   |
| 5,82   | 84 963  | 494 508 | X: -3,20; Y: 8,50 | 13,41  | 5,41      | 84 963  | 459 702 | X: -3,20; Y: 8,50 | 13,41  |
| 2,54   | 23 803  | 60 513  | X: -3,70; Y: 8,50 | 9,60   | 2,46      | 23 803  | 58 504  | X: -3,70; Y: 8,50 | 9,60   |
| 6,22   | 85 157  | 529 616 | X: -3,70; Y: 8,50 | 13,60  | 5,77      | 85 157  | 491 666 | X: -3,70; Y: 8,50 | 13,60  |
| 3,06   | 24 165  | 73 955  | X: -4,20; Y: 8,50 | 9,82   | 2,94      | 24 165  | 71 032  | X: -4,20; Y: 8,50 | 9,82   |
| 6,62   | 85 844  | 568 580 | X: -4,20; Y: 8,50 | 13,82  | 6,14      | 85 844  | 527 082 | X: -4,20; Y: 8,50 | 13,82  |

## Verifica 4

## Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo senza sisma

|             |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|
| 2,26        | 18 612        | 41 993        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        | 2,16        | 18 612        | 40 272        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        |
| 4,93        | 71 453        | 351 976       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        | 4,48        | 71 453        | 319 766       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        |
| 1,61        | 20 060        | 32 201        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        | 1,58        | 20 060        | 31 703        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        |
| 4,50        | 70 141        | 315 532       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        | 4,06        | 70 141        | 284 611       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        |
| <b>1,29</b> | <b>20 941</b> | <b>27 095</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> | 1,29        | 20 941        | 27 089        | X: -0,70; Y: 4,00        | 4,35        |
| 4,34        | 70 568        | 306 060       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        | 3,91        | 70 568        | 276 096       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        |
| 1,31        | 21 328        | 27 942        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        | 1,30        | 21 328        | 27 747        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        |
| 4,56        | 72 822        | 332 375       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        | 4,13        | 72 822        | 300 821       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        |
| 1,31        | 23 683        | 30 928        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        | <b>1,28</b> | <b>23 683</b> | <b>30 363</b> | <b>X: -1,70; Y: 4,00</b> | <b>4,68</b> |
| 4,87        | 73 801        | 359 255       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        | 4,40        | 73 801        | 324 975       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        |
| 1,48        | 25 233        | 37 321        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        | 1,42        | 25 233        | 35 775        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        |
| 5,18        | 75 917        | 392 929       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        | 4,68        | 75 917        | 354 976       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        |
| 1,97        | 24 962        | 49 219        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        | 1,85        | 24 962        | 46 201        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        |
| 5,67        | 76 891        | 436 356       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        | 5,11        | 76 891        | 392 952       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        |
| 2,37        | 25 980        | 61 695        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        | 2,19        | 25 980        | 56 995        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        |
| 6,22        | 77 759        | 484 021       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        | 5,59        | 77 759        | 434 936       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        |
| 2,99        | 25 847        | 77 283        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        | 2,74        | 25 847        | 70 800        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        |
| 6,84        | 78 733        | 538 467       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        | 6,13        | 78 733        | 482 608       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        |
| 3,68        | 25 990        | 95 571        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        | 3,34        | 25 990        | 86 850        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        |
| 7,49        | 80 095        | 599 760       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       | 6,70        | 80 095        | 536 285       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       |
| 2,18        | 19 658        | 42 761        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        | 2,10        | 19 658        | 41 369        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        |
| 4,91        | 72 937        | 358 267       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        | 4,48        | 72 937        | 326 479       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        |
| 1,69        | 19 873        | 33 526        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        | 1,66        | 19 873        | 33 011        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        |
| 4,45        | 72 644        | 323 368       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        | 4,04        | 72 644        | 293 526       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        |
| 1,38        | 20 687        | 28 568        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        | 1,38        | 20 687        | 28 495        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        |
| 4,34        | 72 992        | 316 869       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        | 3,94        | 72 992        | 287 358       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        |
| 1,31        | 22 085        | 28 902        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        | 1,30        | 22 085        | 28 811        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        |
| 4,56        | 74 208        | 338 600       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        | 4,14        | 74 208        | 307 419       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        |
| 1,36        | 23 295        | 31 615        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        | 1,34        | 23 295        | 31 178        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        |
| 4,86        | 75 979        | 369 255       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        | 4,41        | 75 979        | 334 865       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        |
| 1,47        | 25 139        | 37 021        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        | 1,43        | 25 139        | 35 845        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        |
| 5,20        | 76 676        | 398 428       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        | 4,72        | 76 676        | 361 603       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        |
| 1,83        | 26 248        | 48 066        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        | 1,73        | 26 248        | 45 530        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        |
| 5,56        | 78 476        | 436 376       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        | 5,04        | 78 476        | 395 297       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        |
| 2,37        | 25 864        | 61 395        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        | 2,22        | 25 864        | 57 425        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        |
| 6,08        | 79 219        | 481 445       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        | 5,49        | 79 219        | 434 816       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        |
| 2,78        | 26 656        | 74 177        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        | 2,57        | 26 656        | 68 431        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        |
| 6,67        | 79 844        | 532 805       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       | 6,01        | 79 844        | 480 115       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       |
| 3,48        | 26 466        | 92 051        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        | 3,19        | 26 466        | 84 429        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        |
| 7,23        | 81 805        | 591 398       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       | 6,50        | 81 805        | 531 508       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       |
| 2,09        | 20 940        | 43 716        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        | 2,04        | 20 940        | 42 712        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        |
| 4,93        | 74 551        | 367 503       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        | 4,51        | 74 551        | 336 340       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        |
| 1,77        | 19 776        | 35 029        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        | 1,74        | 19 776        | 34 485        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        |
| 4,46        | 74 768        | 333 385       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        | 4,07        | 74 768        | 304 074       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        |
| 1,47        | 20 521        | 30 101        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        | 1,46        | 20 521        | 29 986        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        |
| 4,36        | 75 087        | 327 068       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        | 3,97        | 75 087        | 298 046       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        |
| 1,38        | 21 932        | 30 171        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        | 1,37        | 21 932        | 30 101        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        |
| 4,57        | 75 767        | 346 049       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        | 4,16        | 75 767        | 315 531       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        |
| 1,41        | 23 120        | 32 523        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        | 1,39        | 23 120        | 32 191        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        |
| 4,85        | 76 708        | 372 355       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        | 4,43        | 76 708        | 339 545       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        |
| 1,50        | 24 801        | 37 201        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        | 1,46        | 24 801        | 36 261        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        |
| 5,14        | 78 662        | 404 515       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        | 4,68        | 78 662        | 368 076       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        |
| 1,80        | 25 982        | 46 772        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        | 1,72        | 25 982        | 44 719        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        |
| 5,54        | 79 157        | 438 445       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       | 5,04        | 79 157        | 398 808       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       |

| VERIFICHE DI STABILITA' |         |         |                   |        |           |         |         |                   |        |
|-------------------------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| Bishop                  |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
| CS                      | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|                         | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 2,21                    | 26 991  | 59 578  | X: -3,20; Y: 5,00 | 6,28   | 2,08      | 26 991  | 56 134  | X: -3,20; Y: 5,00 | 6,28   |
| 5,95                    | 80 685  | 479 980 | X: -3,20; Y: 5,00 | 10,28  | 5,40      | 80 685  | 435 902 | X: -3,20; Y: 5,00 | 10,28  |
| 2,70                    | 26 559  | 71 699  | X: -3,70; Y: 5,00 | 6,57   | 2,51      | 26 559  | 66 771  | X: -3,70; Y: 5,00 | 6,57   |
| 6,51                    | 81 255  | 528 815 | X: -3,70; Y: 5,00 | 10,57  | 5,89      | 81 255  | 478 827 | X: -3,70; Y: 5,00 | 10,57  |
| 3,23                    | 27 192  | 87 724  | X: -4,20; Y: 5,00 | 6,88   | 2,98      | 27 192  | 81 010  | X: -4,20; Y: 5,00 | 6,88   |
| 7,08                    | 82 495  | 584 255 | X: -4,20; Y: 5,00 | 10,88  | 6,40      | 82 495  | 527 795 | X: -4,20; Y: 5,00 | 10,88  |
| 2,14                    | 20 917  | 44 813  | X: 0,30; Y: 5,50  | 5,96   | 2,10      | 20 917  | 43 890  | X: 0,30; Y: 5,50  | 5,96   |
| 4,91                    | 76 303  | 374 764 | X: 0,30; Y: 5,50  | 9,96   | 4,51      | 76 303  | 344 221 | X: 0,30; Y: 5,50  | 9,96   |
| 1,85                    | 19 706  | 36 404  | X: -0,20; Y: 5,50 | 5,85   | 1,82      | 19 706  | 35 868  | X: -0,20; Y: 5,50 | 5,85   |
| 4,51                    | 75 507  | 340 463 | X: -0,20; Y: 5,50 | 9,85   | 4,13      | 75 507  | 312 083 | X: -0,20; Y: 5,50 | 9,85   |
| 1,55                    | 20 352  | 31 533  | X: -0,70; Y: 5,50 | 5,83   | 1,54      | 20 352  | 31 384  | X: -0,70; Y: 5,50 | 5,83   |
| 4,41                    | 75 816  | 334 236 | X: -0,70; Y: 5,50 | 9,83   | 4,04      | 75 816  | 306 138 | X: -0,70; Y: 5,50 | 9,83   |
| 1,36                    | 22 797  | 31 085  | X: -1,20; Y: 5,50 | 5,93   | 1,37      | 22 797  | 31 178  | X: -1,20; Y: 5,50 | 5,93   |
| 4,59                    | 76 966  | 353 251 | X: -1,20; Y: 5,50 | 9,93   | 4,20      | 76 966  | 323 313 | X: -1,20; Y: 5,50 | 9,93   |
| 1,46                    | 22 849  | 33 303  | X: -1,70; Y: 5,50 | 6,07   | 1,45      | 22 849  | 33 028  | X: -1,70; Y: 5,50 | 6,07   |
| 4,82                    | 78 609  | 378 526 | X: -1,70; Y: 5,50 | 10,07  | 4,41      | 78 609  | 346 558 | X: -1,70; Y: 5,50 | 10,07  |
| 1,53                    | 24 580  | 37 604  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   | 1,50      | 24 580  | 36 855  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   |
| 5,12                    | 79 308  | 406 127 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  | 4,68      | 79 308  | 371 486 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  |
| 1,77                    | 25 894  | 45 864  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   | 1,71      | 25 894  | 44 207  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   |
| 5,46                    | 80 980  | 442 454 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  | 4,99      | 80 980  | 403 709 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  |
| 2,17                    | 26 760  | 58 026  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   | 2,06      | 26 760  | 55 077  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   |
| 5,93                    | 81 318  | 482 155 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  | 5,40      | 81 318  | 439 182 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  |
| 2,63                    | 26 644  | 70 172  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   | 2,48      | 26 644  | 65 962  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   |
| 6,37                    | 82 628  | 526 446 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  | 5,80      | 82 628  | 478 973 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  |
| 3,13                    | 27 293  | 85 316  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   | 2,91      | 27 293  | 79 394  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   |
| 6,96                    | 83 052  | 578 446 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  | 6,32      | 83 052  | 524 976 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  |
| 2,20                    | 20 797  | 45 797  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   | 2,16      | 20 797  | 44 925  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   |
| 4,88                    | 77 649  | 378 990 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  | 4,50      | 77 649  | 349 584 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  |
| 1,84                    | 20 393  | 37 462  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   | 1,82      | 20 393  | 37 055  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   |
| 4,52                    | 77 364  | 350 058 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  | 4,16      | 77 364  | 322 152 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  |
| 1,63                    | 20 183  | 32 830  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   | 1,62      | 20 183  | 32 641  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   |
| 4,43                    | 77 647  | 343 990 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  | 4,07      | 77 647  | 316 334 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  |
| 1,43                    | 22 632  | 32 315  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   | 1,43      | 22 632  | 32 402  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   |
| 4,54                    | 78 685  | 356 856 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  | 4,17      | 78 685  | 327 998 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  |
| 1,45                    | 23 482  | 34 053  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   | 1,44      | 23 482  | 33 911  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   |
| 4,89                    | 79 199  | 387 207 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  | 4,49      | 79 199  | 355 877 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  |
| 1,56                    | 24 296  | 38 004  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   | 1,54      | 24 296  | 37 393  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   |
| 5,10                    | 81 005  | 413 172 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  | 4,68      | 81 005  | 379 355 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  |
| 1,76                    | 25 577  | 44 914  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   | 1,70      | 25 577  | 43 548  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   |
| 5,46                    | 81 545  | 444 959 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  | 5,00      | 81 545  | 407 985 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  |
| 2,12                    | 26 663  | 56 548  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   | 2,03      | 26 663  | 54 084  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   |
| 5,85                    | 82 996  | 485 292 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  | 5,35      | 82 996  | 443 729 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  |
| 2,58                    | 27 357  | 70 672  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   | 2,44      | 27 357  | 66 848  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   |
| 6,33                    | 83 217  | 526 658 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  | 5,78      | 83 217  | 480 789 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  |
| 3,03                    | 27 182  | 82 349  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   | 2,84      | 27 182  | 77 255  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   |
| 6,82                    | 84 335  | 574 745 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  | 6,21      | 84 335  | 523 997 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  |
| 2,26                    | 20 701  | 46 847  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   | 2,22      | 20 701  | 46 025  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   |
| 4,91                    | 78 700  | 386 436 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  | 4,54      | 78 700  | 357 111 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  |
| 1,90                    | 20 335  | 38 717  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   | 1,88      | 20 335  | 38 317  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   |
| 4,63                    | 77 963  | 361 277 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  | 4,27      | 77 963  | 333 271 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  |
| 1,63                    | 20 851  | 33 957  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   | 1,62      | 20 851  | 33 877  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   |
| 4,54                    | 78 238  | 355 332 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  | 4,19      | 78 238  | 327 568 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  |
| 1,49                    | 22 369  | 33 385  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   | 1,50      | 22 369  | 33 450  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   |
| 4,58                    | 79 674  | 365 075 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  | 4,22      | 79 674  | 336 220 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  |
| 1,50                    | 23 242  | 34 873  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   | 1,50      | 23 242  | 34 757  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   |
| 4,82                    | 80 845  | 389 981 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  | 4,45      | 80 845  | 359 879 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  |
| 1,60                    | 24 106  | 38 536  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   | 1,58      | 24 106  | 38 037  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   |
| 5,13                    | 81 533  | 418 110 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  | 4,73      | 81 533  | 385 244 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  |
| 1,74                    | 25 386  | 44 260  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   | 1,70      | 25 386  | 43 145  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   |
| 5,43                    | 82 512  | 448 389 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  | 5,00      | 82 512  | 412 635 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  |
| 2,10                    | 26 422  | 55 557  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   | 2,02      | 26 422  | 53 419  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   |
| 5,80                    | 83 495  | 484 145 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  | 5,33      | 83 495  | 444 830 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  |
| 2,53                    | 27 265  | 68 939  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   | 2,41      | 27 265  | 65 600  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   |
| 6,23                    | 84 760  | 528 418 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  | 5,71      | 84 760  | 484 128 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  |
| 2,90                    | 27 832  | 80 660  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   | 2,73      | 27 832  | 76 024  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   |
| 6,76                    | 84 897  | 573 570 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  | 6,18      | 84 897  | 524 648 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  |
| 2,32                    | 20 588  | 47 823  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   | 2,28      | 20 588  | 47 038  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   |
| 4,92                    | 79 873  | 392 651 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  | 4,56      | 79 873  | 363 871 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  |
| 1,88                    | 21 126  | 39 709  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   | 1,87      | 21 126  | 39 475  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   |
| 4,65                    | 79 604  | 370 513 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  | 4,31      | 79 604  | 342 969 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  |
| 1,70                    | 20 718  | 35 141  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   | 1,69      | 20 718  | 35 038  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   |
| 4,53                    | 79 856  | 361 849 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  | 4,19      | 79 856  | 334 956 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  |
| 1,56                    | 22 176  | 34 536  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   | 1,56      | 22 176  | 34 588  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   |
| 4,59                    | 80 817  | 371 317 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  | 4,24      | 80 817  | 342 975 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  |
| 1,49                    | 23 955  | 35 647  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   | 1,49      | 23 955  | 35 664  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   |
| 4,89                    | 81 328  | 398 052 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  | 4,53      | 81 328  | 368 115 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  |
| 1,59                    | 24 541  | 38 923  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   | 1,57      | 24 541  | 38 541  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   |
| 5,15                    | 82 444  | 424 525 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  | 4,76      | 82 444  | 392 386 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  |
| 1,76                    | 25 126  | 44 328  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   | 1,73      | 25 126  | 43 379  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   |
| 5,44                    | 83 557  | 454 346 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  | 5,02      | 83 557  | 419 487 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  |
| 2,08                    | 26 226  | 54 500  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   | 2,01      | 26 226  | 52 692  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   |
| 5,76                    | 84 363  | 486 260 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  | 5,31      | 84 363  | 448 337 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  |
| 2,48                    | 27 059  | 67 036  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   | 2,37      | 27 059  | 64 155  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   |
| 6,17                    | 85 217  | 525 917 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  | 5,68      | 85 217  | 484 065 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  |

| VERIFICHE DI STABILITA'                                          |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|
| Bishop                                                           |               |               |                          |             | Fellenius   |               |               |                          |             |
| CS                                                               | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      | CS          | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      |
|                                                                  | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |             | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |
| 2,87                                                             | 27 743        | 79 495        | X: -4,20; Y: 7,00        | 8,51        | 2,72        | 27 743        | 75 361        | X: -4,20; Y: 7,00        | 8,51        |
| 6,65                                                             | 86 325        | 573 980       | X: -4,20; Y: 7,00        | 12,51       | 6,10        | 86 325        | 526 796       | X: -4,20; Y: 7,00        | 12,51       |
| 2,38                                                             | 20 536        | 48 822        | X: 0,30; Y: 7,50         | 7,90        | 2,34        | 20 536        | 48 085        | X: 0,30; Y: 7,50         | 7,90        |
| 4,90                                                             | 80 770        | 395 520       | X: 0,30; Y: 7,50         | 11,90       | 4,55        | 80 770        | 367 674       | X: 0,30; Y: 7,50         | 11,90       |
| 1,94                                                             | 21 057        | 40 892        | X: -0,20; Y: 7,50        | 7,82        | 1,93        | 21 057        | 40 660        | X: -0,20; Y: 7,50        | 7,82        |
| 4,70                                                             | 80 101        | 376 829       | X: -0,20; Y: 7,50        | 11,82       | 4,37        | 80 101        | 350 085       | X: -0,20; Y: 7,50        | 11,82       |
| 1,68                                                             | 21 482        | 36 189        | X: -0,70; Y: 7,50        | 7,81        | 1,69        | 21 482        | 36 245        | X: -0,70; Y: 7,50        | 7,81        |
| 4,62                                                             | 80 347        | 371 032       | X: -0,70; Y: 7,50        | 11,81       | 4,29        | 80 347        | 344 500       | X: -0,70; Y: 7,50        | 11,81       |
| 1,62                                                             | 21 970        | 35 572        | X: -1,20; Y: 7,50        | 7,88        | 1,62        | 21 970        | 35 605        | X: -1,20; Y: 7,50        | 7,88        |
| 4,64                                                             | 81 239        | 377 314       | X: -1,20; Y: 7,50        | 11,88       | 4,31        | 81 239        | 349 870       | X: -1,20; Y: 7,50        | 11,88       |
| 1,54                                                             | 23 730        | 36 488        | X: -1,70; Y: 7,50        | 7,99        | 1,54        | 23 730        | 36 514        | X: -1,70; Y: 7,50        | 7,99        |
| 4,91                                                             | 82 772        | 406 564       | X: -1,70; Y: 7,50        | 11,99       | 4,56        | 82 772        | 377 161       | X: -1,70; Y: 7,50        | 11,99       |
| 1,62                                                             | 24 305        | 39 454        | X: -2,20; Y: 7,50        | 8,13        | 1,61        | 24 305        | 39 137        | X: -2,20; Y: 7,50        | 8,13        |
| 5,15                                                             | 83 436        | 429 915       | X: -2,20; Y: 7,50        | 12,13       | 4,78        | 83 436        | 398 592       | X: -2,20; Y: 7,50        | 12,13       |
| 1,79                                                             | 24 944        | 44 553        | X: -2,70; Y: 7,50        | 8,29        | 1,75        | 24 944        | 43 747        | X: -2,70; Y: 7,50        | 8,29        |
| 5,42                                                             | 84 338        | 457 395       | X: -2,70; Y: 7,50        | 12,29       | 5,02        | 84 338        | 423 605       | X: -2,70; Y: 7,50        | 12,29       |
| 2,07                                                             | 25 977        | 53 866        | X: -3,20; Y: 7,50        | 8,48        | 2,01        | 25 977        | 52 282        | X: -3,20; Y: 7,50        | 8,48        |
| 5,76                                                             | 85 324        | 491 089       | X: -3,20; Y: 7,50        | 12,48       | 5,32        | 85 324        | 454 193       | X: -3,20; Y: 7,50        | 12,48       |
| 2,45                                                             | 26 824        | 65 730        | X: -3,70; Y: 7,50        | 8,70        | 2,36        | 26 824        | 63 177        | X: -3,70; Y: 7,50        | 8,70        |
| 6,15                                                             | 85 987        | 529 073       | X: -3,70; Y: 7,50        | 12,70       | 5,68        | 85 987        | 488 506       | X: -3,70; Y: 7,50        | 12,70       |
| 2,85                                                             | 27 558        | 78 651        | X: -4,20; Y: 7,50        | 8,94        | 2,72        | 27 558        | 74 945        | X: -4,20; Y: 7,50        | 8,94        |
| 6,57                                                             | 86 746        | 570 231       | X: -4,20; Y: 7,50        | 12,94       | 6,06        | 86 746        | 525 670       | X: -4,20; Y: 7,50        | 12,94       |
| 2,36                                                             | 21 071        | 49 658        | X: 0,30; Y: 8,00         | 8,39        | 2,33        | 21 071        | 49 051        | X: 0,30; Y: 8,00         | 8,39        |
| 4,90                                                             | 81 805        | 400 552       | X: 0,30; Y: 8,00         | 12,39       | 4,56        | 81 805        | 373 199       | X: 0,30; Y: 8,00         | 12,39       |
| 2,01                                                             | 20 913        | 41 959        | X: -0,20; Y: 8,00        | 8,32        | 1,99        | 20 913        | 41 716        | X: -0,20; Y: 8,00        | 8,32        |
| 4,73                                                             | 81 538        | 385 714       | X: -0,20; Y: 8,00        | 12,32       | 4,41        | 81 538        | 359 384       | X: -0,20; Y: 8,00        | 12,32       |
| 1,75                                                             | 21 351        | 37 295        | X: -0,70; Y: 8,00        | 8,30        | 1,75        | 21 351        | 37 325        | X: -0,70; Y: 8,00        | 8,30        |
| 4,65                                                             | 81 766        | 379 996       | X: -0,70; Y: 8,00        | 12,30       | 4,33        | 81 766        | 353 857       | X: -0,70; Y: 8,00        | 12,30       |
| 1,68                                                             | 21 842        | 36 645        | X: -1,20; Y: 8,00        | 8,38        | 1,68        | 21 842        | 36 670        | X: -1,20; Y: 8,00        | 8,38        |
| 4,67                                                             | 82 648        | 385 813       | X: -1,20; Y: 8,00        | 12,38       | 4,34        | 82 648        | 358 817       | X: -1,20; Y: 8,00        | 12,38       |
| 1,59                                                             | 23 549        | 37 381        | X: -1,70; Y: 8,00        | 8,48        | 1,59        | 23 549        | 37 420        | X: -1,70; Y: 8,00        | 8,48        |
| 4,93                                                             | 83 180        | 410 052       | X: -1,70; Y: 8,00        | 12,48       | 4,59        | 83 180        | 381 675       | X: -1,70; Y: 8,00        | 12,48       |
| 1,66                                                             | 24 144        | 40 093        | X: -2,20; Y: 8,00        | 8,61        | 1,65        | 24 144        | 39 839        | X: -2,20; Y: 8,00        | 8,61        |
| 5,17                                                             | 84 199        | 435 253       | X: -2,20; Y: 8,00        | 12,61       | 4,81        | 84 199        | 404 662       | X: -2,20; Y: 8,00        | 12,61       |
| 1,81                                                             | 24 734        | 44 766        | X: -2,70; Y: 8,00        | 8,76        | 1,78        | 24 734        | 44 072        | X: -2,70; Y: 8,00        | 8,76        |
| 5,41                                                             | 85 255        | 461 558       | X: -2,70; Y: 8,00        | 12,76       | 5,03        | 85 255        | 428 698       | X: -2,70; Y: 8,00        | 12,76       |
| 2,06                                                             | 25 742        | 52 995        | X: -3,20; Y: 8,00        | 8,94        | 2,01        | 25 742        | 51 632        | X: -3,20; Y: 8,00        | 8,94        |
| 5,76                                                             | 85 626        | 492 956       | X: -3,20; Y: 8,00        | 12,94       | 5,34        | 85 626        | 457 307       | X: -3,20; Y: 8,00        | 12,94       |
| 2,43                                                             | 26 656        | 64 715        | X: -3,70; Y: 8,00        | 9,15        | 2,34        | 26 656        | 62 451        | X: -3,70; Y: 8,00        | 9,15        |
| 6,12                                                             | 86 649        | 530 343       | X: -3,70; Y: 8,00        | 13,15       | 5,67        | 86 649        | 491 213       | X: -3,70; Y: 8,00        | 13,15       |
| 2,87                                                             | 27 366        | 78 431        | X: -4,20; Y: 8,00        | 9,37        | 2,75        | 27 366        | 75 139        | X: -4,20; Y: 8,00        | 9,37        |
| 6,57                                                             | 87 059        | 572 205       | X: -4,20; Y: 8,00        | 13,37       | 6,08        | 87 059        | 529 112       | X: -4,20; Y: 8,00        | 13,37       |
| 2,41                                                             | 20 988        | 50 565        | X: 0,30; Y: 8,50         | 8,89        | 2,38        | 20 988        | 49 980        | X: 0,30; Y: 8,50         | 8,89        |
| 4,98                                                             | 82 178        | 409 385       | X: 0,30; Y: 8,50         | 12,89       | 4,65        | 82 178        | 382 241       | X: 0,30; Y: 8,50         | 12,89       |
| 2,07                                                             | 20 806        | 43 067        | X: -0,20; Y: 8,50        | 8,81        | 2,06        | 20 806        | 42 823        | X: -0,20; Y: 8,50        | 8,81        |
| 4,82                                                             | 81 977        | 394 999       | X: -0,20; Y: 8,50        | 12,81       | 4,50        | 81 977        | 368 828       | X: -0,20; Y: 8,50        | 12,81       |
| 1,81                                                             | 21 206        | 38 429        | X: -0,70; Y: 8,50        | 8,80        | 1,81        | 21 206        | 38 438        | X: -0,70; Y: 8,50        | 8,80        |
| 4,74                                                             | 82 201        | 389 333       | X: -0,70; Y: 8,50        | 12,80       | 4,42        | 82 201        | 363 345       | X: -0,70; Y: 8,50        | 12,80       |
| 1,69                                                             | 22 270        | 37 530        | X: -1,20; Y: 8,50        | 8,87        | 1,69        | 22 270        | 37 596        | X: -1,20; Y: 8,50        | 8,87        |
| 4,76                                                             | 82 997        | 394 768       | X: -1,20; Y: 8,50        | 12,87       | 4,43        | 82 997        | 367 979       | X: -1,20; Y: 8,50        | 12,87       |
| 1,64                                                             | 23 318        | 38 212        | X: -1,70; Y: 8,50        | 8,96        | 1,64        | 23 318        | 38 251        | X: -1,70; Y: 8,50        | 8,96        |
| 4,96                                                             | 83 941        | 416 742       | X: -1,70; Y: 8,50        | 12,96       | 4,63        | 83 941        | 388 703       | X: -1,70; Y: 8,50        | 12,96       |
| 1,65                                                             | 24 665        | 40 574        | X: -2,20; Y: 8,50        | 9,09        | 1,64        | 24 665        | 40 426        | X: -2,20; Y: 8,50        | 9,09        |
| 5,17                                                             | 85 084        | 439 525       | X: -2,20; Y: 8,50        | 13,09       | 4,82        | 85 084        | 409 954       | X: -2,20; Y: 8,50        | 13,09       |
| 1,79                                                             | 25 081        | 44 944        | X: -2,70; Y: 8,50        | 9,23        | 1,77        | 25 081        | 44 357        | X: -2,70; Y: 8,50        | 9,23        |
| 5,47                                                             | 85 541        | 468 202       | X: -2,70; Y: 8,50        | 13,23       | 5,10        | 85 541        | 436 056       | X: -2,70; Y: 8,50        | 13,23       |
| 2,04                                                             | 25 573        | 52 154        | X: -3,20; Y: 8,50        | 9,41        | 1,99        | 25 573        | 50 984        | X: -3,20; Y: 8,50        | 9,41        |
| 5,75                                                             | 86 662        | 498 262       | X: -3,20; Y: 8,50        | 13,41       | 5,35        | 86 662        | 463 455       | X: -3,20; Y: 8,50        | 13,41       |
| 2,40                                                             | 26 429        | 63 455        | X: -3,70; Y: 8,50        | 9,60        | 2,33        | 26 429        | 61 477        | X: -3,70; Y: 8,50        | 9,60        |
| 6,13                                                             | 86 982        | 533 367       | X: -3,70; Y: 8,50        | 13,60       | 5,70        | 86 982        | 495 405       | X: -3,70; Y: 8,50        | 13,60       |
| 2,83                                                             | 27 204        | 76 898        | X: -4,20; Y: 8,50        | 9,82        | 2,72        | 27 204        | 73 946        | X: -4,20; Y: 8,50        | 9,82        |
| 6,50                                                             | 88 067        | 572 314       | X: -4,20; Y: 8,50        | 13,82       | 6,03        | 88 067        | 530 773       | X: -4,20; Y: 8,50        | 13,82       |
| <b>Verifica 5</b>                                                |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| <b>Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo con sisma</b> |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| 1,65                                                             | 21 455        | 35 362        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        | 1,60        | 21 455        | 34 333        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        |
| 3,95                                                             | 81 029        | 319 758       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        | 3,58        | 81 029        | 290 320       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        |
| 1,25                                                             | 21 215        | 26 541        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        | 1,24        | 21 215        | 26 378        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        |
| 3,63                                                             | 79 030        | 286 868       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        | 3,27        | 79 030        | 258 580       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        |
| <b>1,05</b>                                                      | <b>20 934</b> | <b>21 983</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> | <b>1,06</b> | <b>20 934</b> | <b>22 133</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> |
| 3,53                                                             | 78 770        | 278 199       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        | 3,18        | 78 770        | 250 757       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        |
| 1,09                                                             | 20 974        | 22 874        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        | 1,08        | 20 974        | 22 743        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        |
| 3,75                                                             | 80 487        | 301 863       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        | 3,39        | 80 487        | 272 923       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        |
| 1,16                                                             | 22 324        | 25 823        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        | 1,13        | 22 324        | 25 207        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        |
| 4,00                                                             | 81 651        | 326 520       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        | 3,61        | 81 651        | 295 078       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        |
| 1,37                                                             | 23 124        | 31 776        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        | 1,31        | 23 124        | 30 263        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        |
| 4,27                                                             | 83 721        | 357 428       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        | 3,85        | 83 721        | 322 628       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        |
| 1,84                                                             | 23 125        | 42 598        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        | 1,72        | 23 125        | 39 804        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        |
| 4,66                                                             | 85 331        | 397 235       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        | 4,19        | 85 331        | 357 450       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        |
| 2,27                                                             | 23 817        | 54 032        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        | 2,09        | 23 817        | 49 796        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        |
| 5,09                                                             | 86 608        | 440 947       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        | 4,57        | 86 608        | 395 993       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        |
| 2,89                                                             | 23 547        | 67 966        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        | 2,64        | 23 547        | 62 228        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        |
| 5,57                                                             | 88 205        | 490 864       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        | 4,99        | 88 205        | 439 753       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        |
| 3,57                                                             | 23 723        | 84 701        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        | 3,25        | 23 723        | 77 051        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        |
| 6,02                                                             | 90 818        | 547 048       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       | 5,38        | 90 818        | 488 965       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,61   | 22 481  | 36 092  | X: 0,30; Y: 4,50  | 5,00   | 1,57      | 22 481  | 35 334  | X: 0,30; Y: 4,50  | 5,00   |
| 3,92   | 82 998  | 325 528 | X: 0,30; Y: 4,50  | 9,00   | 3,57      | 82 998  | 296 498 | X: 0,30; Y: 4,50  | 9,00   |
| 1,31   | 21 170  | 27 757  | X: -0,20; Y: 4,50 | 4,86   | 1,30      | 21 170  | 27 582  | X: -0,20; Y: 4,50 | 4,86   |
| 3,60   | 81 625  | 294 083 | X: -0,20; Y: 4,50 | 8,86   | 3,27      | 81 625  | 266 772 | X: -0,20; Y: 4,50 | 8,86   |
| 1,11   | 20 932  | 23 307  | X: -0,70; Y: 4,50 | 4,84   | 1,12      | 20 932  | 23 422  | X: -0,70; Y: 4,50 | 4,84   |
| 3,54   | 81 319  | 288 143 | X: -0,70; Y: 4,50 | 8,84   | 3,21      | 81 319  | 261 104 | X: -0,70; Y: 4,50 | 8,84   |
| 1,08   | 21 984  | 23 709  | X: -1,20; Y: 4,50 | 4,97   | 1,08      | 21 984  | 23 715  | X: -1,20; Y: 4,50 | 4,97   |
| 3,73   | 82 447  | 307 566 | X: -1,20; Y: 4,50 | 8,97   | 3,38      | 82 447  | 278 979 | X: -1,20; Y: 4,50 | 8,97   |
| 1,19   | 22 248  | 26 408  | X: -1,70; Y: 4,50 | 5,13   | 1,17      | 22 248  | 25 935  | X: -1,70; Y: 4,50 | 5,13   |
| 4,00   | 83 909  | 335 712 | X: -1,70; Y: 4,50 | 9,13   | 3,62      | 83 909  | 304 170 | X: -1,70; Y: 4,50 | 9,13   |
| 1,35   | 23 374  | 31 476  | X: -2,20; Y: 4,50 | 5,34   | 1,30      | 23 374  | 30 293  | X: -2,20; Y: 4,50 | 5,34   |
| 4,27   | 84 962  | 362 467 | X: -2,20; Y: 4,50 | 9,34   | 3,87      | 84 962  | 328 693 | X: -2,20; Y: 4,50 | 9,34   |
| 1,74   | 23 969  | 41 613  | X: -2,70; Y: 4,50 | 5,59   | 1,64      | 23 969  | 39 264  | X: -2,70; Y: 4,50 | 5,59   |
| 4,57   | 86 896  | 397 283 | X: -2,70; Y: 4,50 | 9,59   | 4,14      | 86 896  | 359 633 | X: -2,70; Y: 4,50 | 9,59   |
| 2,24   | 23 962  | 53 753  | X: -3,20; Y: 4,50 | 5,87   | 2,09      | 23 962  | 50 148  | X: -3,20; Y: 4,50 | 5,87   |
| 4,96   | 88 405  | 438 592 | X: -3,20; Y: 4,50 | 9,87   | 4,48      | 88 405  | 395 870 | X: -3,20; Y: 4,50 | 9,87   |
| 2,66   | 24 593  | 65 456  | X: -3,70; Y: 4,50 | 6,18   | 2,45      | 24 593  | 60 326  | X: -3,70; Y: 4,50 | 6,18   |
| 5,42   | 89 579  | 485 685 | X: -3,70; Y: 4,50 | 10,18  | 4,88      | 89 579  | 437 449 | X: -3,70; Y: 4,50 | 10,18  |
| 3,34   | 24 406  | 81 481  | X: -4,20; Y: 4,50 | 6,51   | 3,06      | 24 406  | 74 767  | X: -4,20; Y: 4,50 | 6,51   |
| 5,84   | 92 303  | 539 411 | X: -4,20; Y: 4,50 | 10,51  | 5,25      | 92 303  | 484 629 | X: -4,20; Y: 4,50 | 10,51  |
| 1,61   | 23 011  | 37 100  | X: 0,30; Y: 5,00  | 5,47   | 1,59      | 23 011  | 36 516  | X: 0,30; Y: 5,00  | 5,47   |
| 3,95   | 84 642  | 334 027 | X: 0,30; Y: 5,00  | 9,47   | 3,61      | 84 642  | 305 540 | X: 0,30; Y: 5,00  | 9,47   |
| 1,37   | 21 197  | 29 126  | X: -0,20; Y: 5,00 | 5,35   | 1,37      | 21 197  | 28 938  | X: -0,20; Y: 5,00 | 5,35   |
| 3,62   | 83 841  | 303 292 | X: -0,20; Y: 5,00 | 9,35   | 3,30      | 83 841  | 276 451 | X: -0,20; Y: 5,00 | 9,35   |
| 1,18   | 20 978  | 24 699  | X: -0,70; Y: 5,00 | 5,34   | 1,18      | 20 978  | 24 791  | X: -0,70; Y: 5,00 | 5,34   |
| 3,56   | 83 535  | 297 518 | X: -0,70; Y: 5,00 | 9,34   | 3,24      | 83 535  | 270 918 | X: -0,70; Y: 5,00 | 9,34   |
| 1,13   | 22 049  | 24 863  | X: -1,20; Y: 5,00 | 5,45   | 1,13      | 22 049  | 24 898  | X: -1,20; Y: 5,00 | 5,45   |
| 3,74   | 84 112  | 314 423 | X: -1,20; Y: 5,00 | 9,45   | 3,41      | 84 112  | 286 435 | X: -1,20; Y: 5,00 | 9,45   |
| 1,22   | 22 346  | 27 204  | X: -1,70; Y: 5,00 | 5,60   | 1,20      | 22 346  | 26 852  | X: -1,70; Y: 5,00 | 5,60   |
| 3,98   | 85 161  | 338 553 | X: -1,70; Y: 5,00 | 9,60   | 3,62      | 85 161  | 308 459 | X: -1,70; Y: 5,00 | 9,60   |
| 1,35   | 23 332  | 31 608  | X: -2,20; Y: 5,00 | 5,79   | 1,31      | 23 332  | 30 648  | X: -2,20; Y: 5,00 | 5,79   |
| 4,23   | 87 003  | 368 069 | X: -2,20; Y: 5,00 | 9,79   | 3,85      | 87 003  | 334 655 | X: -2,20; Y: 5,00 | 9,79   |
| 1,68   | 24 001  | 40 416  | X: -2,70; Y: 5,00 | 6,02   | 1,60      | 24 001  | 38 481  | X: -2,70; Y: 5,00 | 6,02   |
| 4,54   | 88 002  | 399 178 | X: -2,70; Y: 5,00 | 10,02  | 4,12      | 88 002  | 362 840 | X: -2,70; Y: 5,00 | 10,02  |
| 2,11   | 24 690  | 52 146  | X: -3,20; Y: 5,00 | 6,28   | 1,99      | 24 690  | 49 036  | X: -3,20; Y: 5,00 | 6,28   |
| 4,87   | 89 825  | 437 276 | X: -3,20; Y: 5,00 | 10,28  | 4,42      | 89 825  | 396 897 | X: -3,20; Y: 5,00 | 10,28  |
| 2,56   | 24 716  | 63 191  | X: -3,70; Y: 5,00 | 6,57   | 2,38      | 24 716  | 58 763  | X: -3,70; Y: 5,00 | 6,57   |
| 5,28   | 91 274  | 482 033 | X: -3,70; Y: 5,00 | 10,57  | 4,78      | 91 274  | 436 253 | X: -3,70; Y: 5,00 | 10,57  |
| 3,07   | 25 324  | 77 864  | X: -4,20; Y: 5,00 | 6,88   | 2,84      | 25 324  | 71 898  | X: -4,20; Y: 5,00 | 6,88   |
| 5,72   | 93 203  | 532 870 | X: -4,20; Y: 5,00 | 10,88  | 5,16      | 93 203  | 481 203 | X: -4,20; Y: 5,00 | 10,88  |
| 1,65   | 23 039  | 38 119  | X: 0,30; Y: 5,50  | 5,96   | 1,63      | 23 039  | 37 597  | X: 0,30; Y: 5,50  | 5,96   |
| 3,92   | 86 857  | 340 688 | X: 0,30; Y: 5,50  | 9,96   | 3,60      | 86 857  | 312 788 | X: 0,30; Y: 5,50  | 9,96   |
| 1,43   | 21 229  | 30 394  | X: -0,20; Y: 5,50 | 5,85   | 1,42      | 21 229  | 30 208  | X: -0,20; Y: 5,50 | 5,85   |
| 3,64   | 85 093  | 309 778 | X: -0,20; Y: 5,50 | 9,85   | 3,34      | 85 093  | 283 809 | X: -0,20; Y: 5,50 | 9,85   |
| 1,24   | 20 985  | 26 005  | X: -0,70; Y: 5,50 | 5,83   | 1,24      | 20 985  | 26 074  | X: -0,70; Y: 5,50 | 5,83   |
| 3,59   | 84 806  | 304 088 | X: -0,70; Y: 5,50 | 9,83   | 3,28      | 84 806  | 278 347 | X: -0,70; Y: 5,50 | 9,83   |
| 1,15   | 22 408  | 25 806  | X: -1,20; Y: 5,50 | 5,93   | 1,16      | 22 408  | 25 908  | X: -1,20; Y: 5,50 | 5,93   |
| 3,74   | 85 838  | 321 021 | X: -1,20; Y: 5,50 | 9,93   | 3,42      | 85 838  | 293 577 | X: -1,20; Y: 5,50 | 9,93   |
| 1,25   | 22 304  | 27 888  | X: -1,70; Y: 5,50 | 6,07   | 1,24      | 22 304  | 27 610  | X: -1,70; Y: 5,50 | 6,07   |
| 3,95   | 87 154  | 344 235 | X: -1,70; Y: 5,50 | 10,07  | 3,61      | 87 154  | 314 911 | X: -1,70; Y: 5,50 | 10,07  |
| 1,37   | 23 372  | 31 949  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   | 1,33      | 23 372  | 31 173  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   |
| 4,19   | 88 120  | 369 548 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  | 3,83      | 88 120  | 337 777 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  |
| 1,64   | 24 185  | 39 572  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   | 1,57      | 24 185  | 37 982  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   |
| 4,48   | 89 852  | 402 873 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  | 4,09      | 89 852  | 367 361 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  |
| 2,05   | 24 718  | 50 715  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   | 1,94      | 24 718  | 48 025  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   |
| 4,84   | 90 827  | 439 268 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  | 4,40      | 90 827  | 399 889 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  |
| 2,47   | 25 015  | 61 796  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   | 2,32      | 25 015  | 57 987  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   |
| 5,18   | 92 576  | 479 886 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  | 4,71      | 92 576  | 436 419 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  |
| 2,95   | 25 613  | 75 658  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   | 2,75      | 25 613  | 70 375  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   |
| 5,61   | 93 985  | 527 546 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  | 5,09      | 93 985  | 478 594 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  |
| 1,70   | 22 962  | 39 034  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   | 1,68      | 22 962  | 38 546  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   |
| 3,90   | 88 244  | 344 585 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  | 3,60      | 88 244  | 317 706 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  |
| 1,43   | 22 002  | 31 373  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   | 1,42      | 22 002  | 31 298  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   |
| 3,66   | 87 037  | 318 600 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  | 3,37      | 87 037  | 293 048 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  |
| 1,30   | 20 962  | 27 191  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   | 1,30      | 20 962  | 27 227  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   |
| 3,61   | 86 748  | 313 053 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  | 3,32      | 86 748  | 287 707 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  |
| 1,20   | 22 454  | 26 910  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   | 1,20      | 22 454  | 27 026  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   |
| 3,71   | 87 668  | 324 866 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  | 3,40      | 87 668  | 298 406 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  |
| 1,23   | 23 141  | 28 551  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   | 1,23      | 23 141  | 28 413  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   |
| 3,99   | 88 234  | 352 191 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  | 3,67      | 88 234  | 323 455 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  |
| 1,38   | 23 315  | 32 289  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   | 1,36      | 23 315  | 31 650  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   |
| 4,18   | 89 891  | 376 026 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  | 3,84      | 89 891  | 345 012 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  |
| 1,60   | 24 107  | 38 683  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   | 1,55      | 24 107  | 37 353  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   |
| 4,46   | 90 841  | 405 171 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  | 4,09      | 90 841  | 371 270 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  |
| 1,99   | 24 861  | 49 358  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   | 1,89      | 24 861  | 47 082  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   |
| 4,78   | 92 507  | 442 162 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  | 4,37      | 92 507  | 404 085 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  |
| 2,46   | 25 367  | 62 287  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   | 2,32      | 25 367  | 58 858  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   |
| 5,14   | 93 485  | 480 080 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  | 4,69      | 93 485  | 438 068 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  |
| 2,84   | 25 677  | 72 949  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   | 2,66      | 25 677  | 68 379  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   |
| 5,51   | 95 174  | 524 175 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  | 5,02      | 95 174  | 477 731 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  |
| 1,75   | 22 907  | 40 009  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   | 1,73      | 22 907  | 39 554  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   |
| 3,92   | 89 722  | 351 942 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  | 3,62      | 89 722  | 325 135 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  |
| 1,48   | 22 022  | 32 533  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   | 1,47      | 22 022  | 32 458  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   |
| 3,73   | 88 108  | 328 887 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  | 3,44      | 88 108  | 303 253 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,30   | 21 759  | 28 225  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   | 1,30      | 21 759  | 28 364  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   |
| 3,68   | 87 832  | 323 450 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  | 3,39      | 87 832  | 298 014 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  |
| 1,25   | 22 371  | 27 873  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   | 1,25      | 22 371  | 27 983  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   |
| 3,73   | 89 142  | 332 399 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  | 3,43      | 89 142  | 305 950 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  |
| 1,27   | 23 075  | 29 282  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   | 1,26      | 23 075  | 29 185  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   |
| 3,94   | 89 977  | 354 755 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  | 3,64      | 89 977  | 327 143 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  |
| 1,40   | 23 329  | 32 753  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   | 1,38      | 23 329  | 32 230  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   |
| 4,19   | 90 870  | 380 552 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  | 3,86      | 90 870  | 350 407 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  |
| 1,58   | 24 134  | 38 068  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   | 1,53      | 24 134  | 36 965  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   |
| 4,43   | 92 221  | 408 316 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  | 4,07      | 92 221  | 375 528 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  |
| 1,95   | 24 834  | 48 438  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   | 1,87      | 24 834  | 46 444  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   |
| 4,72   | 93 385  | 441 115 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  | 4,34      | 93 385  | 405 083 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  |
| 2,38   | 25 484  | 60 697  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   | 2,26      | 25 484  | 57 680  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   |
| 5,07   | 95 008  | 481 710 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  | 4,64      | 95 008  | 441 157 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  |
| 2,75   | 25 987  | 71 433  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   | 2,59      | 25 987  | 67 308  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   |
| 5,45   | 96 011  | 523 098 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  | 4,98      | 96 011  | 478 309 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  |
| 1,79   | 22 828  | 40 913  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   | 1,77      | 22 828  | 40 483  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   |
| 3,93   | 90 943  | 357 660 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  | 3,64      | 90 943  | 331 334 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  |
| 1,50   | 22 322  | 33 534  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   | 1,50      | 22 322  | 33 510  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   |
| 3,76   | 89 833  | 337 375 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  | 3,47      | 89 833  | 312 152 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  |
| 1,35   | 21 738  | 29 310  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   | 1,35      | 21 738  | 29 430  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   |
| 3,68   | 89 555  | 329 444 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  | 3,40      | 89 555  | 304 799 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  |
| 1,29   | 22 339  | 28 915  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   | 1,30      | 22 339  | 29 024  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   |
| 3,74   | 90 387  | 338 143 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  | 3,45      | 90 387  | 312 155 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  |
| 1,28   | 23 404  | 30 061  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   | 1,28      | 23 404  | 30 040  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   |
| 3,98   | 90 918  | 362 150 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  | 3,68      | 90 918  | 334 693 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  |
| 1,38   | 23 944  | 33 087  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   | 1,36      | 23 944  | 32 683  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   |
| 4,19   | 92 215  | 386 429 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  | 3,87      | 92 215  | 356 952 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  |
| 1,58   | 24 067  | 38 111  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   | 1,54      | 24 067  | 37 163  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   |
| 4,43   | 93 320  | 413 794 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  | 4,09      | 93 320  | 381 830 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  |
| 1,91   | 24 837  | 47 461  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   | 1,84      | 24 837  | 45 756  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   |
| 4,68   | 94 623  | 443 053 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  | 4,31      | 94 623  | 408 288 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  |
| 2,31   | 25 468  | 58 951  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   | 2,21      | 25 468  | 56 326  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   |
| 5,00   | 95 798  | 479 424 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  | 4,60      | 95 798  | 441 083 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  |
| 2,70   | 26 079  | 70 359  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   | 2,56      | 26 079  | 66 663  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   |
| 5,37   | 97 394  | 523 489 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  | 4,93      | 97 394  | 480 306 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  |
| 1,83   | 22 811  | 41 840  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   | 1,82      | 22 811  | 41 443  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   |
| 3,91   | 92 241  | 360 289 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  | 3,63      | 92 241  | 334 833 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  |
| 1,55   | 22 350  | 34 620  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   | 1,55      | 22 350  | 34 598  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   |
| 3,78   | 90 765  | 343 163 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  | 3,51      | 90 765  | 318 685 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  |
| 1,38   | 22 082  | 30 370  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   | 1,38      | 22 082  | 30 539  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   |
| 3,73   | 90 498  | 337 862 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  | 3,46      | 90 498  | 313 556 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  |
| 1,34   | 22 272  | 29 853  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   | 1,34      | 22 272  | 29 953  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   |
| 3,77   | 91 259  | 343 638 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  | 3,49      | 91 259  | 318 482 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  |
| 1,32   | 23 351  | 30 812  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   | 1,32      | 23 351  | 30 813  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   |
| 4,00   | 92 459  | 369 973 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  | 3,71      | 92 459  | 343 003 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  |
| 1,41   | 23 869  | 33 555  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   | 1,39      | 23 869  | 33 223  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   |
| 4,20   | 93 286  | 391 389 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  | 3,89      | 93 286  | 362 659 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  |
| 1,59   | 24 064  | 38 301  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   | 1,56      | 24 064  | 37 488  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   |
| 4,41   | 94 500  | 416 588 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  | 4,08      | 94 500  | 385 599 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  |
| 1,89   | 24 768  | 46 868  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   | 1,83      | 24 768  | 45 361  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   |
| 4,68   | 95 622  | 447 497 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  | 4,33      | 95 622  | 413 678 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  |
| 2,27   | 25 409  | 57 746  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   | 2,18      | 25 409  | 55 403  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   |
| 4,98   | 96 900  | 482 315 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  | 4,59      | 96 900  | 445 143 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  |
| 2,67   | 26 060  | 69 581  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   | 2,54      | 26 060  | 66 253  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   |
| 5,30   | 98 110  | 520 060 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  | 4,88      | 98 110  | 479 257 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  |
| 1,82   | 23 376  | 42 615  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   | 1,81      | 23 376  | 42 327  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   |
| 3,91   | 93 331  | 364 922 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  | 3,64      | 93 331  | 339 899 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  |
| 1,60   | 22 288  | 35 601  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   | 1,60      | 22 288  | 35 567  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   |
| 3,81   | 92 286  | 351 328 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  | 3,55      | 92 286  | 327 217 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  |
| 1,42   | 22 069  | 31 378  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   | 1,43      | 22 069  | 31 529  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   |
| 3,76   | 92 018  | 346 099 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  | 3,50      | 92 018  | 322 144 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  |
| 1,38   | 22 273  | 30 829  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   | 1,39      | 22 273  | 30 931  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   |
| 3,79   | 92 766  | 351 447 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  | 3,52      | 92 766  | 326 696 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  |
| 1,36   | 23 325  | 31 613  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   | 1,36      | 23 325  | 31 639  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   |
| 4,00   | 93 297  | 373 168 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  | 3,72      | 93 297  | 347 140 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  |
| 1,43   | 23 856  | 34 125  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   | 1,42      | 23 856  | 33 861  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   |
| 4,20   | 94 461  | 396 280 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  | 3,90      | 94 461  | 368 222 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  |
| 1,60   | 24 013  | 38 481  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   | 1,57      | 24 013  | 37 776  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   |
| 4,40   | 95 485  | 420 421 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  | 4,09      | 95 485  | 390 288 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  |
| 1,86   | 24 697  | 46 058  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   | 1,81      | 24 697  | 44 749  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   |
| 4,67   | 96 289  | 449 208 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  | 4,33      | 96 289  | 416 523 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  |
| 2,24   | 25 405  | 56 808  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   | 2,15      | 25 405  | 54 718  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   |
| 4,95   | 97 577  | 483 493 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  | 4,59      | 97 577  | 447 644 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  |
| 2,67   | 26 022  | 69 375  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   | 2,55      | 26 022  | 66 403  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   |
| 5,29   | 98 717  | 521 868 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  | 4,89      | 98 717  | 482 398 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  |
| 1,86   | 23 321  | 43 455  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   | 1,85      | 23 321  | 43 178  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   |
| 3,96   | 94 082  | 373 022 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  | 3,70      | 94 082  | 348 198 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  |
| 1,65   | 22 260  | 36 621  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   | 1,64      | 22 260  | 36 582  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   |
| 3,86   | 93 131  | 359 842 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  | 3,61      | 93 131  | 335 883 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  |
| 1,47   | 22 033  | 32 415  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   | 1,48      | 22 033  | 32 551  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   |
| 3,82   | 92 874  | 354 658 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  | 3,56      | 92 874  | 330 850 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  |
| 1,39   | 22 813  | 31 622  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   | 1,39      | 22 813  | 31 779  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   |
| 3,85   | 93 535  | 359 656 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  | 3,58      | 93 535  | 335 100 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop                                                           |               |               |                          |             | Fellenius   |               |               |                          |             |
|------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------|
| CS                                                               | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      | CS          | FrzRblt       | FrzRes        | Centro                   | Raggio      |
|                                                                  | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |             | [N]           | [N]           | [m]                      | [m]         |
| 1,39                                                             | 23 234        | 32 362        | X: -1,70; Y: 8,50        | 8,96        | 1,39        | 23 234        | 32 398        | X: -1,70; Y: 8,50        | 8,96        |
| 4,02                                                             | 94 467        | 379 298       | X: -1,70; Y: 8,50        | 12,96       | 3,74        | 94 467        | 353 585       | X: -1,70; Y: 8,50        | 12,96       |
| 1,44                                                             | 24 063        | 34 616        | X: -2,20; Y: 8,50        | 9,09        | 1,43        | 24 063        | 34 422        | X: -2,20; Y: 8,50        | 9,09        |
| 4,19                                                             | 95 429        | 400 214       | X: -2,20; Y: 8,50        | 13,09       | 3,91        | 95 429        | 373 088       | X: -2,20; Y: 8,50        | 13,09       |
| 1,58                                                             | 24 505        | 38 628        | X: -2,70; Y: 8,50        | 9,23        | 1,55        | 24 505        | 38 028        | X: -2,70; Y: 8,50        | 9,23        |
| 4,44                                                             | 96 154        | 426 508       | X: -2,70; Y: 8,50        | 13,23       | 4,13        | 96 154        | 397 027       | X: -2,70; Y: 8,50        | 13,23       |
| 1,83                                                             | 24 682        | 45 278        | X: -3,20; Y: 8,50        | 9,41        | 1,79        | 24 682        | 44 143        | X: -3,20; Y: 8,50        | 9,41        |
| 4,66                                                             | 97 374        | 454 083       | X: -3,20; Y: 8,50        | 13,41       | 4,34        | 97 374        | 422 177       | X: -3,20; Y: 8,50        | 13,41       |
| 2,20                                                             | 25 329        | 55 648        | X: -3,70; Y: 8,50        | 9,60        | 2,12        | 25 329        | 53 807        | X: -3,70; Y: 8,50        | 9,60        |
| 4,95                                                             | 98 242        | 486 265       | X: -3,70; Y: 8,50        | 13,60       | 4,60        | 98 242        | 451 478       | X: -3,70; Y: 8,50        | 13,60       |
| 2,61                                                             | 26 006        | 67 966        | X: -4,20; Y: 8,50        | 9,82        | 2,51        | 26 006        | 65 287        | X: -4,20; Y: 8,50        | 9,82        |
| 5,23                                                             | 99 720        | 521 982       | X: -4,20; Y: 8,50        | 13,82       | 4,85        | 99 720        | 483 942       | X: -4,20; Y: 8,50        | 13,82       |
| <b>Verifica 6</b>                                                |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| <b>Approccio 1, Combinazione 2 Stato Limite Ultimo con sisma</b> |               |               |                          |             |             |               |               |                          |             |
| 1,65                                                             | 21 455        | 35 362        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        | 1,60        | 21 455        | 34 333        | X: 0,30; Y: 4,00         | 4,52        |
| 3,95                                                             | 81 029        | 319 758       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        | 3,58        | 81 029        | 290 320       | X: 0,30; Y: 4,00         | 8,52        |
| 1,25                                                             | 21 215        | 26 541        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        | 1,24        | 21 215        | 26 378        | X: -0,20; Y: 4,00        | 4,38        |
| 3,63                                                             | 79 030        | 286 868       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        | 3,27        | 79 030        | 258 580       | X: -0,20; Y: 4,00        | 8,38        |
| <b>1,05</b>                                                      | <b>20 934</b> | <b>21 983</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> | <b>1,06</b> | <b>20 934</b> | <b>22 133</b> | <b>X: -0,70; Y: 4,00</b> | <b>4,35</b> |
| 3,53                                                             | 78 770        | 278 199       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        | 3,18        | 78 770        | 250 757       | X: -0,70; Y: 4,00        | 8,35        |
| 1,09                                                             | 20 974        | 22 874        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        | 1,08        | 20 974        | 22 743        | X: -1,20; Y: 4,00        | 4,49        |
| 3,75                                                             | 80 487        | 301 863       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        | 3,39        | 80 487        | 272 923       | X: -1,20; Y: 4,00        | 8,49        |
| 1,16                                                             | 22 324        | 25 823        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        | 1,13        | 22 324        | 25 207        | X: -1,70; Y: 4,00        | 4,68        |
| 4,00                                                             | 81 651        | 326 520       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        | 3,61        | 81 651        | 295 078       | X: -1,70; Y: 4,00        | 8,68        |
| 1,37                                                             | 23 124        | 31 776        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        | 1,31        | 23 124        | 30 263        | X: -2,20; Y: 4,00        | 4,91        |
| 4,27                                                             | 83 721        | 357 428       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        | 3,85        | 83 721        | 322 628       | X: -2,20; Y: 4,00        | 8,91        |
| 1,84                                                             | 23 125        | 42 598        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        | 1,72        | 23 125        | 39 804        | X: -2,70; Y: 4,00        | 5,17        |
| 4,66                                                             | 85 331        | 397 235       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        | 4,19        | 85 331        | 357 450       | X: -2,70; Y: 4,00        | 9,17        |
| 2,27                                                             | 23 817        | 54 032        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        | 2,09        | 23 817        | 49 796        | X: -3,20; Y: 4,00        | 5,47        |
| 5,09                                                             | 86 608        | 440 947       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        | 4,57        | 86 608        | 395 993       | X: -3,20; Y: 4,00        | 9,47        |
| 2,89                                                             | 23 547        | 67 966        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        | 2,64        | 23 547        | 62 228        | X: -3,70; Y: 4,00        | 5,80        |
| 5,57                                                             | 88 205        | 490 864       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        | 4,99        | 88 205        | 439 753       | X: -3,70; Y: 4,00        | 9,80        |
| 3,57                                                             | 23 723        | 84 701        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        | 3,25        | 23 723        | 77 051        | X: -4,20; Y: 4,00        | 6,15        |
| 6,02                                                             | 90 818        | 547 048       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       | 5,38        | 90 818        | 488 965       | X: -4,20; Y: 4,00        | 10,15       |
| 1,61                                                             | 22 481        | 36 092        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        | 1,57        | 22 481        | 35 334        | X: 0,30; Y: 4,50         | 5,00        |
| 3,92                                                             | 82 998        | 325 528       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        | 3,57        | 82 998        | 296 498       | X: 0,30; Y: 4,50         | 9,00        |
| 1,31                                                             | 21 170        | 27 757        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        | 1,30        | 21 170        | 27 582        | X: -0,20; Y: 4,50        | 4,86        |
| 3,60                                                             | 81 625        | 294 083       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        | 3,27        | 81 625        | 266 772       | X: -0,20; Y: 4,50        | 8,86        |
| 1,11                                                             | 20 932        | 23 307        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        | 1,12        | 20 932        | 23 422        | X: -0,70; Y: 4,50        | 4,84        |
| 3,54                                                             | 81 319        | 288 143       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        | 3,21        | 81 319        | 261 104       | X: -0,70; Y: 4,50        | 8,84        |
| 1,08                                                             | 21 984        | 23 709        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        | 1,08        | 21 984        | 23 715        | X: -1,20; Y: 4,50        | 4,97        |
| 3,73                                                             | 82 447        | 307 566       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        | 3,38        | 82 447        | 278 979       | X: -1,20; Y: 4,50        | 8,97        |
| 1,19                                                             | 22 248        | 26 408        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        | 1,17        | 22 248        | 25 935        | X: -1,70; Y: 4,50        | 5,13        |
| 4,00                                                             | 83 909        | 335 712       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        | 3,62        | 83 909        | 304 170       | X: -1,70; Y: 4,50        | 9,13        |
| 1,35                                                             | 23 374        | 31 476        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        | 1,30        | 23 374        | 30 293        | X: -2,20; Y: 4,50        | 5,34        |
| 4,27                                                             | 84 962        | 362 467       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        | 3,87        | 84 962        | 328 693       | X: -2,20; Y: 4,50        | 9,34        |
| 1,74                                                             | 23 969        | 41 613        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        | 1,64        | 23 969        | 39 264        | X: -2,70; Y: 4,50        | 5,59        |
| 4,57                                                             | 86 896        | 397 283       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        | 4,14        | 86 896        | 359 633       | X: -2,70; Y: 4,50        | 9,59        |
| 2,24                                                             | 23 962        | 53 753        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        | 2,09        | 23 962        | 50 148        | X: -3,20; Y: 4,50        | 5,87        |
| 4,96                                                             | 88 405        | 438 592       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        | 4,48        | 88 405        | 395 870       | X: -3,20; Y: 4,50        | 9,87        |
| 2,66                                                             | 24 593        | 65 456        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        | 2,45        | 24 593        | 60 326        | X: -3,70; Y: 4,50        | 6,18        |
| 5,42                                                             | 89 579        | 485 685       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       | 4,88        | 89 579        | 437 449       | X: -3,70; Y: 4,50        | 10,18       |
| 3,34                                                             | 24 406        | 81 481        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        | 3,06        | 24 406        | 74 767        | X: -4,20; Y: 4,50        | 6,51        |
| 5,84                                                             | 92 303        | 539 411       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       | 5,25        | 92 303        | 484 629       | X: -4,20; Y: 4,50        | 10,51       |
| 1,61                                                             | 23 011        | 37 100        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        | 1,59        | 23 011        | 36 516        | X: 0,30; Y: 5,00         | 5,47        |
| 3,95                                                             | 84 642        | 334 027       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        | 3,61        | 84 642        | 305 540       | X: 0,30; Y: 5,00         | 9,47        |
| 1,37                                                             | 21 197        | 29 126        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        | 1,37        | 21 197        | 28 938        | X: -0,20; Y: 5,00        | 5,35        |
| 3,62                                                             | 83 841        | 303 292       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        | 3,30        | 83 841        | 276 451       | X: -0,20; Y: 5,00        | 9,35        |
| 1,18                                                             | 20 978        | 24 699        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        | 1,18        | 20 978        | 24 791        | X: -0,70; Y: 5,00        | 5,34        |
| 3,56                                                             | 83 535        | 297 518       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        | 3,24        | 83 535        | 270 918       | X: -0,70; Y: 5,00        | 9,34        |
| 1,13                                                             | 22 049        | 24 863        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        | 1,13        | 22 049        | 24 898        | X: -1,20; Y: 5,00        | 5,45        |
| 3,74                                                             | 84 112        | 314 423       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        | 3,41        | 84 112        | 286 435       | X: -1,20; Y: 5,00        | 9,45        |
| 1,22                                                             | 22 346        | 27 204        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        | 1,20        | 22 346        | 26 852        | X: -1,70; Y: 5,00        | 5,60        |
| 3,98                                                             | 85 161        | 338 553       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        | 3,62        | 85 161        | 308 459       | X: -1,70; Y: 5,00        | 9,60        |
| 1,35                                                             | 23 332        | 31 608        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        | 1,31        | 23 332        | 30 648        | X: -2,20; Y: 5,00        | 5,79        |
| 4,23                                                             | 87 003        | 368 069       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        | 3,85        | 87 003        | 334 655       | X: -2,20; Y: 5,00        | 9,79        |
| 1,68                                                             | 24 001        | 40 416        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        | 1,60        | 24 001        | 38 481        | X: -2,70; Y: 5,00        | 6,02        |
| 4,54                                                             | 88 002        | 399 178       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       | 4,12        | 88 002        | 362 840       | X: -2,70; Y: 5,00        | 10,02       |
| 2,11                                                             | 24 690        | 52 146        | X: -3,20; Y: 5,00        | 6,28        | 1,99        | 24 690        | 49 036        | X: -3,20; Y: 5,00        | 6,28        |
| 4,87                                                             | 89 825        | 437 276       | X: -3,20; Y: 5,00        | 10,28       | 4,42        | 89 825        | 396 897       | X: -3,20; Y: 5,00        | 10,28       |
| 2,56                                                             | 24 716        | 63 191        | X: -3,70; Y: 5,00        | 6,57        | 2,38        | 24 716        | 58 763        | X: -3,70; Y: 5,00        | 6,57        |
| 5,28                                                             | 91 274        | 482 033       | X: -3,70; Y: 5,00        | 10,57       | 4,78        | 91 274        | 436 253       | X: -3,70; Y: 5,00        | 10,57       |
| 3,07                                                             | 25 324        | 77 864        | X: -4,20; Y: 5,00        | 6,88        | 2,84        | 25 324        | 71 898        | X: -4,20; Y: 5,00        | 6,88        |
| 5,72                                                             | 93 203        | 532 870       | X: -4,20; Y: 5,00        | 10,88       | 5,16        | 93 203        | 481 203       | X: -4,20; Y: 5,00        | 10,88       |
| 1,65                                                             | 23 039        | 38 119        | X: 0,30; Y: 5,50         | 5,96        | 1,63        | 23 039        | 37 597        | X: 0,30; Y: 5,50         | 5,96        |
| 3,92                                                             | 86 857        | 340 688       | X: 0,30; Y: 5,50         | 9,96        | 3,60        | 86 857        | 312 788       | X: 0,30; Y: 5,50         | 9,96        |
| 1,43                                                             | 21 229        | 30 394        | X: -0,20; Y: 5,50        | 5,85        | 1,42        | 21 229        | 30 208        | X: -0,20; Y: 5,50        | 5,85        |
| 3,64                                                             | 85 093        | 309 778       | X: -0,20; Y: 5,50        | 9,85        | 3,34        | 85 093        | 283 809       | X: -0,20; Y: 5,50        | 9,85        |
| 1,24                                                             | 20 985        | 26 005        | X: -0,70; Y: 5,50        | 5,83        | 1,24        | 20 985        | 26 074        | X: -0,70; Y: 5,50        | 5,83        |
| 3,59                                                             | 84 806        | 304 088       | X: -0,70; Y: 5,50        | 9,83        | 3,28        | 84 806        | 278 347       | X: -0,70; Y: 5,50        | 9,83        |
| 1,15                                                             | 22 408        | 25 806        | X: -1,20; Y: 5,50        | 5,93        | 1,16        | 22 408        | 25 908        | X: -1,20; Y: 5,50        | 5,93        |
| 3,74                                                             | 85 838        | 321 021       | X: -1,20; Y: 5,50        | 9,93        | 3,42        | 85 838        | 293 577       | X: -1,20; Y: 5,50        | 9,93        |
| 1,25                                                             | 22 304        | 27 888        | X: -1,70; Y: 5,50        | 6,07        | 1,24        | 22 304        | 27 610        | X: -1,70; Y: 5,50        | 6,07        |
| 3,95                                                             | 87 154        | 344 235       | X: -1,70; Y: 5,50        | 10,07       | 3,61        | 87 154        | 314 911       | X: -1,70; Y: 5,50        | 10,07       |

## VERIFICHE DI STABILITA'

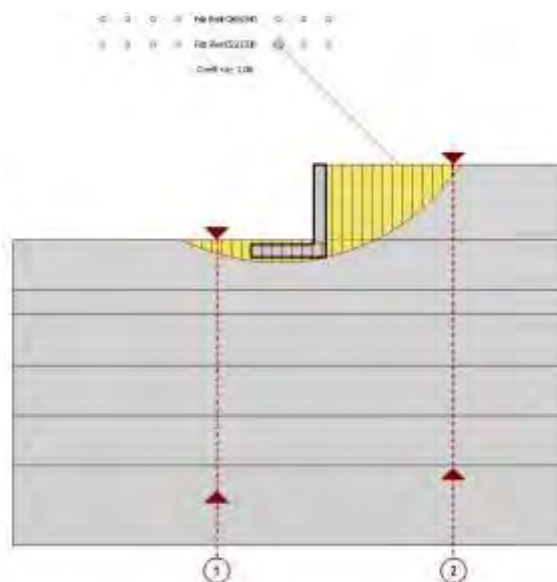
| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,37   | 23 372  | 31 949  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   | 1,33      | 23 372  | 31 173  | X: -2,20; Y: 5,50 | 6,25   |
| 4,19   | 88 120  | 369 548 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  | 3,83      | 88 120  | 337 777 | X: -2,20; Y: 5,50 | 10,25  |
| 1,64   | 24 185  | 39 572  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   | 1,57      | 24 185  | 37 982  | X: -2,70; Y: 5,50 | 6,46   |
| 4,48   | 89 852  | 402 873 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  | 4,09      | 89 852  | 367 361 | X: -2,70; Y: 5,50 | 10,46  |
| 2,05   | 24 718  | 50 715  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   | 1,94      | 24 718  | 48 025  | X: -3,20; Y: 5,50 | 6,71   |
| 4,84   | 90 827  | 439 268 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  | 4,40      | 90 827  | 399 889 | X: -3,20; Y: 5,50 | 10,71  |
| 2,47   | 25 015  | 61 796  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   | 2,32      | 25 015  | 57 987  | X: -3,70; Y: 5,50 | 6,98   |
| 5,18   | 92 576  | 479 886 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  | 4,71      | 92 576  | 436 419 | X: -3,70; Y: 5,50 | 10,98  |
| 2,95   | 25 613  | 75 658  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   | 2,75      | 25 613  | 70 375  | X: -4,20; Y: 5,50 | 7,27   |
| 5,61   | 93 985  | 527 546 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  | 5,09      | 93 985  | 478 594 | X: -4,20; Y: 5,50 | 11,27  |
| 1,70   | 22 962  | 39 034  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   | 1,68      | 22 962  | 38 546  | X: 0,30; Y: 6,00  | 6,44   |
| 3,90   | 88 244  | 344 585 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  | 3,60      | 88 244  | 317 706 | X: 0,30; Y: 6,00  | 10,44  |
| 1,43   | 22 002  | 31 373  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   | 1,42      | 22 002  | 31 298  | X: -0,20; Y: 6,00 | 6,34   |
| 3,66   | 87 037  | 318 600 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  | 3,37      | 87 037  | 293 048 | X: -0,20; Y: 6,00 | 10,34  |
| 1,30   | 20 962  | 27 191  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   | 1,30      | 20 962  | 27 227  | X: -0,70; Y: 6,00 | 6,32   |
| 3,61   | 86 748  | 313 053 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  | 3,32      | 86 748  | 287 707 | X: -0,70; Y: 6,00 | 10,32  |
| 1,20   | 22 454  | 26 910  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   | 1,20      | 22 454  | 27 026  | X: -1,20; Y: 6,00 | 6,42   |
| 3,71   | 87 668  | 324 866 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  | 3,40      | 87 668  | 298 406 | X: -1,20; Y: 6,00 | 10,42  |
| 1,23   | 23 141  | 28 551  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   | 1,23      | 23 141  | 28 413  | X: -1,70; Y: 6,00 | 6,55   |
| 3,99   | 88 234  | 352 191 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  | 3,67      | 88 234  | 323 455 | X: -1,70; Y: 6,00 | 10,55  |
| 1,38   | 23 315  | 32 289  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   | 1,36      | 23 315  | 31 650  | X: -2,20; Y: 6,00 | 6,71   |
| 4,18   | 89 891  | 376 026 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  | 3,84      | 89 891  | 345 012 | X: -2,20; Y: 6,00 | 10,71  |
| 1,60   | 24 107  | 38 683  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   | 1,55      | 24 107  | 37 353  | X: -2,70; Y: 6,00 | 6,91   |
| 4,46   | 90 841  | 405 171 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  | 4,09      | 90 841  | 371 270 | X: -2,70; Y: 6,00 | 10,91  |
| 1,99   | 24 861  | 49 358  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   | 1,89      | 24 861  | 47 082  | X: -3,20; Y: 6,00 | 7,14   |
| 4,78   | 92 507  | 442 162 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  | 4,37      | 92 507  | 404 085 | X: -3,20; Y: 6,00 | 11,14  |
| 2,46   | 25 367  | 62 287  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   | 2,32      | 25 367  | 58 858  | X: -3,70; Y: 6,00 | 7,39   |
| 5,14   | 93 485  | 480 080 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  | 4,69      | 93 485  | 438 068 | X: -3,70; Y: 6,00 | 11,39  |
| 2,84   | 25 677  | 72 949  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   | 2,66      | 25 677  | 68 379  | X: -4,20; Y: 6,00 | 7,67   |
| 5,51   | 95 174  | 524 175 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  | 5,02      | 95 174  | 477 731 | X: -4,20; Y: 6,00 | 11,67  |
| 1,75   | 22 907  | 40 009  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   | 1,73      | 22 907  | 39 554  | X: 0,30; Y: 6,50  | 6,93   |
| 3,92   | 89 722  | 351 942 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  | 3,62      | 89 722  | 325 135 | X: 0,30; Y: 6,50  | 10,93  |
| 1,48   | 22 022  | 32 533  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   | 1,47      | 22 022  | 32 458  | X: -0,20; Y: 6,50 | 6,83   |
| 3,73   | 88 108  | 328 887 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  | 3,44      | 88 108  | 303 253 | X: -0,20; Y: 6,50 | 10,83  |
| 1,30   | 21 759  | 28 225  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   | 1,30      | 21 759  | 28 364  | X: -0,70; Y: 6,50 | 6,82   |
| 3,68   | 87 832  | 323 450 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  | 3,39      | 87 832  | 298 014 | X: -0,70; Y: 6,50 | 10,82  |
| 1,25   | 22 371  | 27 873  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   | 1,25      | 22 371  | 27 983  | X: -1,20; Y: 6,50 | 6,90   |
| 3,73   | 89 142  | 332 399 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  | 3,43      | 89 142  | 305 950 | X: -1,20; Y: 6,50 | 10,90  |
| 1,27   | 23 075  | 29 282  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   | 1,26      | 23 075  | 29 185  | X: -1,70; Y: 6,50 | 7,03   |
| 3,94   | 89 977  | 354 755 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  | 3,64      | 89 977  | 327 143 | X: -1,70; Y: 6,50 | 11,03  |
| 1,40   | 23 329  | 32 753  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   | 1,38      | 23 329  | 32 230  | X: -2,20; Y: 6,50 | 7,18   |
| 4,19   | 90 870  | 380 552 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  | 3,86      | 90 870  | 350 407 | X: -2,20; Y: 6,50 | 11,18  |
| 1,58   | 24 134  | 38 068  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   | 1,53      | 24 134  | 36 965  | X: -2,70; Y: 6,50 | 7,37   |
| 4,43   | 92 221  | 408 316 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  | 4,07      | 92 221  | 375 528 | X: -2,70; Y: 6,50 | 11,37  |
| 1,95   | 24 834  | 48 438  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   | 1,87      | 24 834  | 46 444  | X: -3,20; Y: 6,50 | 7,58   |
| 4,72   | 93 385  | 441 115 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  | 4,34      | 93 385  | 405 083 | X: -3,20; Y: 6,50 | 11,58  |
| 2,38   | 25 484  | 60 697  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   | 2,26      | 25 484  | 57 680  | X: -3,70; Y: 6,50 | 7,82   |
| 5,07   | 95 008  | 481 710 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  | 4,64      | 95 008  | 441 157 | X: -3,70; Y: 6,50 | 11,82  |
| 2,75   | 25 987  | 71 433  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   | 2,59      | 25 987  | 67 308  | X: -4,20; Y: 6,50 | 8,08   |
| 5,45   | 96 011  | 523 098 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  | 4,98      | 96 011  | 478 309 | X: -4,20; Y: 6,50 | 12,08  |
| 1,79   | 22 828  | 40 913  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   | 1,77      | 22 828  | 40 483  | X: 0,30; Y: 7,00  | 7,41   |
| 3,93   | 90 943  | 357 660 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  | 3,64      | 90 943  | 331 334 | X: 0,30; Y: 7,00  | 11,41  |
| 1,50   | 22 322  | 33 534  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   | 1,50      | 22 322  | 33 510  | X: -0,20; Y: 7,00 | 7,33   |
| 3,76   | 89 833  | 337 375 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  | 3,47      | 89 833  | 312 152 | X: -0,20; Y: 7,00 | 11,33  |
| 1,35   | 21 738  | 29 310  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   | 1,35      | 21 738  | 29 430  | X: -0,70; Y: 7,00 | 7,31   |
| 3,68   | 89 555  | 329 444 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  | 3,40      | 89 555  | 304 799 | X: -0,70; Y: 7,00 | 11,31  |
| 1,29   | 22 339  | 28 915  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   | 1,30      | 22 339  | 29 024  | X: -1,20; Y: 7,00 | 7,39   |
| 3,74   | 90 387  | 338 143 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  | 3,45      | 90 387  | 312 155 | X: -1,20; Y: 7,00 | 11,39  |
| 1,28   | 23 404  | 30 061  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   | 1,28      | 23 404  | 30 040  | X: -1,70; Y: 7,00 | 7,51   |
| 3,98   | 90 918  | 362 150 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  | 3,68      | 90 918  | 334 693 | X: -1,70; Y: 7,00 | 11,51  |
| 1,38   | 23 944  | 33 087  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   | 1,36      | 23 944  | 32 683  | X: -2,20; Y: 7,00 | 7,65   |
| 4,19   | 92 215  | 386 429 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  | 3,87      | 92 215  | 356 952 | X: -2,20; Y: 7,00 | 11,65  |
| 1,58   | 24 067  | 38 111  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   | 1,54      | 24 067  | 37 163  | X: -2,70; Y: 7,00 | 7,83   |
| 4,43   | 93 320  | 413 794 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  | 4,09      | 93 320  | 381 830 | X: -2,70; Y: 7,00 | 11,83  |
| 1,91   | 24 837  | 47 461  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   | 1,84      | 24 837  | 45 756  | X: -3,20; Y: 7,00 | 8,03   |
| 4,68   | 94 623  | 443 053 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  | 4,31      | 94 623  | 408 288 | X: -3,20; Y: 7,00 | 12,03  |
| 2,31   | 25 468  | 58 951  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   | 2,21      | 25 468  | 56 326  | X: -3,70; Y: 7,00 | 8,26   |
| 5,00   | 95 798  | 479 424 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  | 4,60      | 95 798  | 441 083 | X: -3,70; Y: 7,00 | 12,26  |
| 2,70   | 26 079  | 70 359  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   | 2,56      | 26 079  | 66 663  | X: -4,20; Y: 7,00 | 8,51   |
| 5,37   | 97 394  | 523 489 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  | 4,93      | 97 394  | 480 306 | X: -4,20; Y: 7,00 | 12,51  |
| 1,83   | 22 811  | 41 840  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   | 1,82      | 22 811  | 41 443  | X: 0,30; Y: 7,50  | 7,90   |
| 3,91   | 92 241  | 360 289 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  | 3,63      | 92 241  | 334 833 | X: 0,30; Y: 7,50  | 11,90  |
| 1,55   | 22 350  | 34 620  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   | 1,55      | 22 350  | 34 598  | X: -0,20; Y: 7,50 | 7,82   |
| 3,78   | 90 765  | 343 163 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  | 3,51      | 90 765  | 318 685 | X: -0,20; Y: 7,50 | 11,82  |
| 1,38   | 22 082  | 30 370  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   | 1,38      | 22 082  | 30 539  | X: -0,70; Y: 7,50 | 7,81   |
| 3,73   | 90 498  | 337 862 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  | 3,46      | 90 498  | 313 556 | X: -0,70; Y: 7,50 | 11,81  |
| 1,34   | 22 272  | 29 853  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   | 1,34      | 22 272  | 29 953  | X: -1,20; Y: 7,50 | 7,88   |
| 3,77   | 91 259  | 343 638 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  | 3,49      | 91 259  | 318 482 | X: -1,20; Y: 7,50 | 11,88  |
| 1,32   | 23 351  | 30 812  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   | 1,32      | 23 351  | 30 813  | X: -1,70; Y: 7,50 | 7,99   |
| 4,00   | 92 459  | 369 973 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  | 3,71      | 92 459  | 343 003 | X: -1,70; Y: 7,50 | 11,99  |
| 1,41   | 23 869  | 33 555  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   | 1,39      | 23 869  | 33 223  | X: -2,20; Y: 7,50 | 8,13   |
| 4,20   | 93 286  | 391 389 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  | 3,89      | 93 286  | 362 659 | X: -2,20; Y: 7,50 | 12,13  |
| 1,59   | 24 064  | 38 301  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   | 1,56      | 24 064  | 37 488  | X: -2,70; Y: 7,50 | 8,29   |
| 4,41   | 94 500  | 416 588 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  | 4,08      | 94 500  | 385 599 | X: -2,70; Y: 7,50 | 12,29  |

## VERIFICHE DI STABILITA'

| Bishop |         |         |                   |        | Fellenius |         |         |                   |        |
|--------|---------|---------|-------------------|--------|-----------|---------|---------|-------------------|--------|
| CS     | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio | CS        | FrzRblt | FrzRes  | Centro            | Raggio |
|        | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |           | [N]     | [N]     | [m]               | [m]    |
| 1,89   | 24 768  | 46 868  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   | 1,83      | 24 768  | 45 361  | X: -3,20; Y: 7,50 | 8,48   |
| 4,68   | 95 622  | 447 497 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  | 4,33      | 95 622  | 413 678 | X: -3,20; Y: 7,50 | 12,48  |
| 2,27   | 25 409  | 57 746  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   | 2,18      | 25 409  | 55 403  | X: -3,70; Y: 7,50 | 8,70   |
| 4,98   | 96 900  | 482 315 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  | 4,59      | 96 900  | 445 143 | X: -3,70; Y: 7,50 | 12,70  |
| 2,67   | 26 060  | 69 581  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   | 2,54      | 26 060  | 66 253  | X: -4,20; Y: 7,50 | 8,94   |
| 5,30   | 98 110  | 520 060 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  | 4,88      | 98 110  | 479 257 | X: -4,20; Y: 7,50 | 12,94  |
| 1,82   | 23 376  | 42 615  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   | 1,81      | 23 376  | 42 327  | X: 0,30; Y: 8,00  | 8,39   |
| 3,91   | 93 331  | 364 922 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  | 3,64      | 93 331  | 339 899 | X: 0,30; Y: 8,00  | 12,39  |
| 1,60   | 22 288  | 35 601  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   | 1,60      | 22 288  | 35 567  | X: -0,20; Y: 8,00 | 8,32   |
| 3,81   | 92 286  | 351 328 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  | 3,55      | 92 286  | 327 217 | X: -0,20; Y: 8,00 | 12,32  |
| 1,42   | 22 069  | 31 378  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   | 1,43      | 22 069  | 31 529  | X: -0,70; Y: 8,00 | 8,30   |
| 3,76   | 92 018  | 346 099 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  | 3,50      | 92 018  | 322 144 | X: -0,70; Y: 8,00 | 12,30  |
| 1,38   | 22 273  | 30 829  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   | 1,39      | 22 273  | 30 931  | X: -1,20; Y: 8,00 | 8,38   |
| 3,79   | 92 766  | 351 447 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  | 3,52      | 92 766  | 326 696 | X: -1,20; Y: 8,00 | 12,38  |
| 1,36   | 23 325  | 31 613  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   | 1,36      | 23 325  | 31 639  | X: -1,70; Y: 8,00 | 8,48   |
| 4,00   | 93 297  | 373 168 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  | 3,72      | 93 297  | 347 140 | X: -1,70; Y: 8,00 | 12,48  |
| 1,43   | 23 856  | 34 125  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   | 1,42      | 23 856  | 33 861  | X: -2,20; Y: 8,00 | 8,61   |
| 4,20   | 94 461  | 396 280 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  | 3,90      | 94 461  | 368 222 | X: -2,20; Y: 8,00 | 12,61  |
| 1,60   | 24 013  | 38 481  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   | 1,57      | 24 013  | 37 776  | X: -2,70; Y: 8,00 | 8,76   |
| 4,40   | 95 485  | 420 421 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  | 4,09      | 95 485  | 390 288 | X: -2,70; Y: 8,00 | 12,76  |
| 1,86   | 24 697  | 46 058  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   | 1,81      | 24 697  | 44 749  | X: -3,20; Y: 8,00 | 8,94   |
| 4,67   | 96 289  | 449 208 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  | 4,33      | 96 289  | 416 523 | X: -3,20; Y: 8,00 | 12,94  |
| 2,24   | 25 405  | 56 808  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   | 2,15      | 25 405  | 54 718  | X: -3,70; Y: 8,00 | 9,15   |
| 4,95   | 97 577  | 483 493 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  | 4,59      | 97 577  | 447 644 | X: -3,70; Y: 8,00 | 13,15  |
| 2,67   | 26 022  | 69 375  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   | 2,55      | 26 022  | 66 403  | X: -4,20; Y: 8,00 | 9,37   |
| 5,29   | 98 717  | 521 868 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  | 4,89      | 98 717  | 482 398 | X: -4,20; Y: 8,00 | 13,37  |
| 1,86   | 23 321  | 43 455  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   | 1,85      | 23 321  | 43 178  | X: 0,30; Y: 8,50  | 8,89   |
| 3,96   | 94 082  | 373 022 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  | 3,70      | 94 082  | 348 198 | X: 0,30; Y: 8,50  | 12,89  |
| 1,65   | 22 260  | 36 621  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   | 1,64      | 22 260  | 36 582  | X: -0,20; Y: 8,50 | 8,81   |
| 3,86   | 93 131  | 359 842 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  | 3,61      | 93 131  | 335 883 | X: -0,20; Y: 8,50 | 12,81  |
| 1,47   | 22 033  | 32 415  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   | 1,48      | 22 033  | 32 551  | X: -0,70; Y: 8,50 | 8,80   |
| 3,82   | 92 874  | 354 658 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  | 3,56      | 92 874  | 330 850 | X: -0,70; Y: 8,50 | 12,80  |
| 1,39   | 22 813  | 31 622  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   | 1,39      | 22 813  | 31 779  | X: -1,20; Y: 8,50 | 8,87   |
| 3,85   | 93 535  | 359 656 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  | 3,58      | 93 535  | 335 100 | X: -1,20; Y: 8,50 | 12,87  |
| 1,39   | 23 234  | 32 362  | X: -1,70; Y: 8,50 | 8,96   | 1,39      | 23 234  | 32 398  | X: -1,70; Y: 8,50 | 8,96   |
| 4,02   | 94 467  | 379 298 | X: -1,70; Y: 8,50 | 12,96  | 3,74      | 94 467  | 353 585 | X: -1,70; Y: 8,50 | 12,96  |
| 1,44   | 24 063  | 34 616  | X: -2,20; Y: 8,50 | 9,09   | 1,43      | 24 063  | 34 422  | X: -2,20; Y: 8,50 | 9,09   |
| 4,19   | 95 429  | 400 214 | X: -2,20; Y: 8,50 | 13,09  | 3,91      | 95 429  | 373 088 | X: -2,20; Y: 8,50 | 13,09  |
| 1,58   | 24 505  | 38 628  | X: -2,70; Y: 8,50 | 9,23   | 1,55      | 24 505  | 38 028  | X: -2,70; Y: 8,50 | 9,23   |
| 4,44   | 96 154  | 426 508 | X: -2,70; Y: 8,50 | 13,23  | 4,13      | 96 154  | 397 027 | X: -2,70; Y: 8,50 | 13,23  |
| 1,83   | 24 682  | 45 278  | X: -3,20; Y: 8,50 | 9,41   | 1,79      | 24 682  | 44 143  | X: -3,20; Y: 8,50 | 9,41   |
| 4,66   | 97 374  | 454 083 | X: -3,20; Y: 8,50 | 13,41  | 4,34      | 97 374  | 422 177 | X: -3,20; Y: 8,50 | 13,41  |
| 2,20   | 25 329  | 55 648  | X: -3,70; Y: 8,50 | 9,60   | 2,12      | 25 329  | 53 807  | X: -3,70; Y: 8,50 | 9,60   |
| 4,95   | 98 242  | 486 265 | X: -3,70; Y: 8,50 | 13,60  | 4,60      | 98 242  | 451 478 | X: -3,70; Y: 8,50 | 13,60  |
| 2,61   | 26 006  | 67 966  | X: -4,20; Y: 8,50 | 9,82   | 2,51      | 26 006  | 65 287  | X: -4,20; Y: 8,50 | 9,82   |
| 5,23   | 99 720  | 521 982 | X: -4,20; Y: 8,50 | 13,82  | 4,85      | 99 720  | 483 942 | X: -4,20; Y: 8,50 | 13,82  |

## LEGENDA Verifiche di stabilita'

|                     |                                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Approccio</b>    | Tipo di Approccio seguito.                                                              |
| <b>Stato limite</b> | Tipo di Stato Limite.                                                                   |
| <b>Sisma</b>        | Sisma agente nella Combinazione.                                                        |
| <b>CS</b>           | Coefficiente di sicurezza ([NS]=Non significativo se CS maggiore o uguale a 100).       |
| <b>FrzRblt</b>      | Forza Ribaltante [N].                                                                   |
| <b>FrzRes</b>       | Forza Resistente [N].                                                                   |
| <b>Centro</b>       | Coordinate del centro della circonferenza che delinea la superficie di scorrimento [m]. |
| <b>Raggio</b>       | Raggio della circonferenza che delinea la superficie di scorrimento [m].                |



## VERIFICHE A SCORRIMENTO

| VERIFICHE A SCORRIMENTO - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3) |       |    |      |        |        |
|----------------------------------------------------------------|-------|----|------|--------|--------|
| Stato limite                                                   | Sisma | CS | FrzP | FrzR   |        |
|                                                                |       |    | [N]  | [N]    |        |
| <b>Sezione C1</b>                                              |       |    |      |        |        |
| <b>Verifica 1</b>                                              |       |    |      |        |        |
|                                                                | SLU   | NO | 1,75 | 7 787  | 13 659 |
| <b>Verifica 2</b>                                              |       |    |      |        |        |
|                                                                | SLU   | NO | 2,34 | 7 787  | 18 190 |
| <b>Verifica 3</b>                                              |       |    |      |        |        |
|                                                                | SLU   | NO | 1,75 | 10 123 | 17 757 |
| <b>Verifica 4</b>                                              |       |    |      |        |        |
|                                                                | SLU   | NO | 2,20 | 10 123 | 22 288 |
| <b>Verifica 5</b>                                              |       |    |      |        |        |
|                                                                | SLV   | SI | 1,77 | 8 543  | 15 081 |
| <b>Verifica 6</b>                                              |       |    |      |        |        |
|                                                                | SLV   | SI | 1,77 | 8 543  | 15 081 |

### LEGENDA Verifiche a scorrimento

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stato limite</b> | Tipo di Stato Limite.                                                             |
| <b>Sisma</b>        | Sisma agente nella Combinazione.                                                  |
| <b>CS</b>           | Coefficiente di sicurezza ([NS]=Non significativo se CS maggiore o uguale a 100). |
| <b>FrzP</b>         | Forza di scorrimento di Progetto [N].                                             |
| <b>FrzR</b>         | Forza Resistente a scorrimento [N].                                               |

## VERIFICHE A RIBALTAMENTO

| VERIFICHE A RIBALTAMENTO - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3) |       |    |       |       |        |
|-----------------------------------------------------------------|-------|----|-------|-------|--------|
| Stato limite                                                    | Sisma | CS | Mrblt | Mstbl |        |
|                                                                 |       |    | [Nm]  | [Nm]  |        |
| <b>Sezione C1</b>                                               |       |    |       |       |        |
| <b>Verifica 1</b>                                               |       |    |       |       |        |
|                                                                 | SLU   | NO | 4,94  | 5 017 | 24 780 |
| <b>Verifica 2</b>                                               |       |    |       |       |        |
|                                                                 | SLU   | NO | 5,95  | 5 017 | 29 875 |
| <b>Verifica 3</b>                                               |       |    |       |       |        |
|                                                                 | SLU   | NO | 4,94  | 6 522 | 32 213 |
| <b>Verifica 4</b>                                               |       |    |       |       |        |
|                                                                 | SLU   | NO | 5,72  | 6 522 | 37 308 |
| <b>Verifica 5</b>                                               |       |    |       |       |        |
|                                                                 | SLV   | SI | 5,02  | 5 719 | 28 737 |
| <b>Verifica 6</b>                                               |       |    |       |       |        |
|                                                                 | SLV   | SI | 5,02  | 5 719 | 28 737 |

### LEGENDA Verifiche a ribaltamento

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stato limite</b> | Tipo di Stato Limite.                                                             |
| <b>Sisma</b>        | Sisma agente nella Combinazione.                                                  |
| <b>CS</b>           | Coefficiente di sicurezza ([NS]=Non significativo se CS maggiore o uguale a 100). |
| <b>Mrblt</b>        | Momento ribaltante di Progetto [Nm].                                              |
| <b>Mstbl</b>        | Momento Stabilizzante [Nm].                                                       |

## VERIFICHE A CARICO LIMITE

| VERIFICHE A CARICO LIMITE - Approccio 2, Combinazione (A1+M1+R3) |       |    |                      |                      |      |
|------------------------------------------------------------------|-------|----|----------------------|----------------------|------|
| Stato limite                                                     | Sisma | CS | QMedP                | QLim                 |      |
|                                                                  |       |    | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |      |
| <b>Sezione C1</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
| <b>Verifica 1</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
|                                                                  | SLU   | NO | 4,55                 | 0,02                 | 0,09 |
| <b>Verifica 2</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
|                                                                  | SLU   | NO | 4,46                 | 0,03                 | 0,11 |
| <b>Verifica 3</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
|                                                                  | SLU   | NO | 3,50                 | 0,02                 | 0,09 |
| <b>Verifica 4</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
|                                                                  | SLU   | NO | 3,47                 | 0,03                 | 0,11 |
| <b>Verifica 5</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
|                                                                  | SLV   | SI | 4,92                 | 0,02                 | 0,09 |
| <b>Verifica 6</b>                                                |       |    |                      |                      |      |
|                                                                  | SLV   | SI | 4,92                 | 0,02                 | 0,09 |

### LEGENDA Verifiche a Carico Limite

|                     |                                                                                   |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Stato limite</b> | Tipo di Stato Limite.                                                             |
| <b>Sisma</b>        | Sisma agente nella Combinazione.                                                  |
| <b>CS</b>           | Coefficiente di sicurezza ([NS]=Non significativo se CS maggiore o uguale a 100). |
| <b>QMedP</b>        | Tensione media di Progetto [N/mm <sup>2</sup> ].                                  |
| <b>QLim</b>         | Carico Limite [N/mm <sup>2</sup> ].                                               |

## VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU

| VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
|--------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| CS <sub>Sup</sub>                          | CS <sub>Inf</sub> | Sollecitazioni   |                   |                  |                   | Af <sub>Sup</sub>  | Af <sub>Inf</sub>  |
|                                            |                   | N <sub>Sup</sub> | My <sub>Sup</sub> | N <sub>Inf</sub> | My <sub>Inf</sub> |                    |                    |
|                                            |                   | [N]              | [Nm]              | [N]              | [Nm]              | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] |
| Sezione C1                                 |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| Paramento                                  |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.04               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 13,63             | 0                | 0,00              | 14 975           | -3 664,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.23               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 20,14             | 0                | 0,00              | 12 858           | -2 469,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.42               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 31,65             | 0                | 0,00              | 10 824           | -1 565,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.4 - Dis: 0.61               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 54,10             | 0                | 0,00              | 8 873            | -912,00           | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.5 - Dis: 0.80               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | NS                | 0                | 0,00              | 7 004            | -470,00           | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.6 - Dis: 0.98               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | NS                | 0                | 0,00              | 5 330            | -194,00           | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.7 - Dis: 1.17               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | NS                | 0                | 0,00              | 2 787            | -61,00            | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.8 - Dis: 1.36               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | NS                | 0                | 0,00              | 1 463            | -11,00            | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.9 - Dis: 1.55               |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | -                 | 260              | 0,00              | 260              | 0,00              | 5,65               | 5,65               |
| Fondazione muro                            |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | NS                | 0                | 0,00              | 0                | -16,00            | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.15(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | NS                | 0                | 0,00              | 0                | -295,00           | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 51,12             | 0                | 0,00              | 0                | -948,00           | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.44(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 24,44             | 0                | 0,00              | 0                | -1 983,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.58(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 14,14             | 0                | 0,00              | 0                | -3 427,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.73(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 15,98             | 0                | 0,00              | 0                | -3 032,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.87(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 15,75             | 0                | 0,00              | 0                | -3 078,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.02(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 13,56             | 0                | 0,00              | 0                | -3 575,00         | 5,65               | 5,65               |
| Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.17(Valle)       |                   |                  |                   |                  |                   |                    |                    |
| -                                          | 10,66             | 0                | 0,00              | 0                | -4 546,00         | 5,65               | 5,65               |

## LEGENDA Verifiche a pressoflessione retta allo SLU

CS Coefficiente di sicurezza per l'armatura superiore ed inferiore ([NS]=Non significativo se CS maggiore o uguale a 100).

N Sforzo normale per l'armatura superiore ed inferiore [N].

My Vettore Momento intorno a Y per l'armatura superiore ed inferiore [Nm].

Af<sub>Sup</sub> Armatura Superiore Esecutiva [cm<sup>2</sup>].Af<sub>Inf</sub> Armatura Inferiore Esecutiva [cm<sup>2</sup>].

NOTE Per il paramento: sup=armatura a valle; inf=armatura a monte

Per la fondazione: sup=armatura superiore; inf=armatura inferiore

## VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE

| VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|
| Trazione calcestruzzo                      |                                                            |                                                            | Compressione calcestruzzo |        |        | Trazione acciaio     |        |        |
| σ ct                                       | N                                                          | My                                                         | σ cc                      | N      | My     | σ at                 | N      | My     |
| [N/mm <sup>2</sup> ]                       | [N]                                                        | [N-m]                                                      | [N/mm <sup>2</sup> ]      | [N]    | [N-m]  | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]    | [N-m]  |
| <b>Sezione C1</b>                          |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| <b>Paramento</b>                           |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| <b>Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.04</b>        |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| AA= PCA                                    | CA=FQR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 | CA=QPR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                           |        |        |                      |        |        |
| 0,193                                      | 11 520                                                     | -2 818                                                     | -0,280                    | 11 520 | -2 818 | 2,333                | 11 520 | -2 818 |
| <b>Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.23</b>        |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| AA= PCA                                    | CA=FQR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 | CA=QPR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                           |        |        |                      |        |        |
| 0,122                                      | 9 891                                                      | -1 898                                                     | -0,196                    | 9 891  | -1 898 | 1,452                | 9 891  | -1 898 |
| <b>Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.42</b>        |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| AA= PCA                                    | CA=FQR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 | CA=QPR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                           |        |        |                      |        |        |
| 0,070                                      | 8 327                                                      | -1 203                                                     | -0,132                    | 8 327  | -1 203 | 0,805                | 8 327  | -1 203 |
| <b>Sez. calcolo n.4 - Dis: 0.61</b>        |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| AA= PCA                                    | CA=FQR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 | CA=QPR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                           |        |        |                      |        |        |
| 0,033                                      | 6 826                                                      | -700                                                       | -0,084                    | 6 826  | -700   | 0,357                | 6 826  | -700   |
| <b>Sez. calcolo n.5 - Dis: 0.80</b>        |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |
| AA= PCA                                    | CA=FQR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 | CA=QPR ε sm=0,00000 Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                           |        |        |                      |        |        |
| 0,010                                      | 5 388                                                      | -361                                                       | -0,050                    | 5 388  | -361   | 0,079                | 5 388  | -361   |
| <b>Sez. calcolo n.6 - Dis: 0.98</b>        |                                                            |                                                            |                           |        |        |                      |        |        |

## VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE

| Trazione calcestruzzo                |                                   |                                        |                      | Compressione calcestruzzo |       |                                   |                                        | Trazione acciaio |  |        |  |
|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------|-----------------------------------|----------------------------------------|------------------|--|--------|--|
| $\sigma_{ct}$                        | N                                 | My                                     | $\sigma_{cc}$        | N                         | My    | $\sigma_{at}$                     | N                                      | My               |  |        |  |
| [N/mm <sup>2</sup> ]                 | [N]                               | [N-m]                                  | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]                       | [N-m] | [N/mm <sup>2</sup> ]              | [N]                                    | [N-m]            |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,000                                | 0                                 | 0                                      | -0,028               | 4 101                     |       | -148                              | 0,000                                  | 0                |  | 0      |  |
| Sez. calcolo n.7 - Dis: 1.17         |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,000                                | 0                                 | 0                                      | -0,014               | 2 758                     |       | -46                               | 0,000                                  | 0                |  | 0      |  |
| Sez. calcolo n.8 - Dis: 1.36         |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,000                                | 0                                 | 0                                      | -0,006               | 1 479                     |       | -7                                | 0,000                                  | 0                |  | 0      |  |
| Sez. calcolo n.9 - Dis: 1.55         |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,000                                | 0                                 | 0                                      | 0,000                | 0                         |       | 0                                 | 0,000                                  | 0                |  | 0      |  |
| Fondazione muro                      |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,001                                | 0                                 | -12                                    | -0,001               | 0                         |       | -12                               | 0,013                                  | 0                |  | -12    |  |
| Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.15(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,018                                | 0                                 | -211                                   | -0,018               | 0                         |       | -211                              | 0,223                                  | 0                |  | -211   |  |
| Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,057                                | 0                                 | -678                                   | -0,057               | 0                         |       | -678                              | 0,717                                  | 0                |  | -678   |  |
| Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.44(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,119                                | 0                                 | -1 423                                 | -0,119               | 0                         |       | -1 423                            | 1,505                                  | 0                |  | -1 423 |  |
| Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.58(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,207                                | 0                                 | -2 465                                 | -0,207               | 0                         |       | -2 465                            | 2,607                                  | 0                |  | -2 465 |  |
| Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.73(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,186                                | 0                                 | -2 219                                 | -0,186               | 0                         |       | -2 219                            | 2,347                                  | 0                |  | -2 219 |  |
| Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.87(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,193                                | 0                                 | -2 298                                 | -0,193               | 0                         |       | -2 298                            | 2,431                                  | 0                |  | -2 298 |  |
| Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.02(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,228                                | 0                                 | -2 712                                 | -0,228               | 0                         |       | -2 712                            | 2,868                                  | 0                |  | -2 712 |  |
| Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.17(Valle) |                                   |                                        |                      |                           |       |                                   |                                        |                  |  |        |  |
| AA= PCA                              | CA=FQR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                      |                           |       | CA=QPR $\varepsilon_{sm}=0,00000$ | Ae=0,0 cm <sup>2</sup> sm=0 mm wk=0,00 |                  |  |        |  |
| 0,292                                | 0                                 | -3 480                                 | -0,292               | 0                         |       | -3 480                            | 3,681                                  | 0                |  | -3 480 |  |

## LEGENDA Verifiche a pressoflessione retta allo SLE

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AA                    | Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Poco aggressivo - [MDA] = Moderatamente aggressivo - [MLA] = Molto aggressivo.                                                                                                                                      |
| CA                    | Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FQR] = Frequente - [RAR] = Rara.                                                                                                                                                                   |
| $\varepsilon_{sm}$    | Deformazione media nel calcestruzzo.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ae                    | Area efficace del calcestruzzo teso.                                                                                                                                                                                                                                        |
| sm                    | Distanza media tra le fessure.                                                                                                                                                                                                                                              |
| wk                    | Apertura massima delle fessure.                                                                                                                                                                                                                                             |
| $\sigma_{ct}$ , N, My | Valori, rispettivamente della tensione massima di trazione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico della sezione trasversale(N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale.     |
| $\sigma_{cc}$ , N, My | Valori, rispettivamente della tensione massima di compressione nel calcestruzzo e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico della sezione trasversale(N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale. |
| $\sigma_{at}$ , N, My | Valori, rispettivamente della tensione massima di trazione nell'acciaio e delle componenti della sollecitazione agenti che l'hanno generata, riferite all'asse baricentrico della sezione trasversale(N) ed al sistema baricentrico x, y della sezione trasversale.         |

## VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU

| VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU |       |     |        |         |         |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
|-------------------------------------------------------|-------|-----|--------|---------|---------|------|------|-----|--------|------|------|-------|------|-----------------------|-----------------------|
| CS+                                                   | CS-   | Tx+ | Tx-    | Vcc+    | Vcc-    | Vwd+ | Vwd- | Nd+ | Nd-    | Vwp+ | Vwp- | ctg@+ | ctg@ | AfTe+                 | AfTe-                 |
|                                                       |       | [N] | [N]    | [N]     | [N]     | [N]  | [N]  | [N] | [N]    | [N]  | [N]  |       |      | [cm <sup>2</sup> /cm] | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| Sezione C1                                            |       |     |        |         |         |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| Paramento                                             |       |     |        |         |         |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| Sez. calcolo n.1 - Dis: 0.04                          |       |     |        |         |         |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 14,64 | 0   | -7 877 | 113 311 | 115 288 | 0    | 0    | 0   | 14 975 | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| Sez. calcolo n.2 - Dis: 0.23                          |       |     |        |         |         |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 19,07 | 0   | -6 032 | 113 311 | 115 008 | 0    | 0    | 0   | 12 858 | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |

| VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|---------|------------|------------|------|------|-----|--------|------|------|-------|------|-----------------------|-----------------------|
| CS+                                                   | CS-   | Tx+   | Tx-     | Vcc+       | Vcc-       | Vwd+ | Vwd- | Nd+ | Nd-    | Vwp+ | Vwp- | ctg@+ | ctg@ | AfTe+                 | AfTe-                 |
|                                                       |       | [N]   | [N]     | [N]        | [N]        | [N]  | [N]  | [N] | [N]    | [N]  | [N]  |       |      | [cm <sup>2</sup> /cm] | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| <b>Sez. calcolo n.3 - Dis: 0.42</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 26,57 | 0     | -4 319  | 113<br>311 | 114<br>740 | 0    | 0    | 0   | 10 824 | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.4 - Dis: 0.61</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 39,60 | 0     | -2 891  | 113<br>311 | 114<br>482 | 0    | 0    | 0   | 8 873  | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.5 - Dis: 0.80</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 65,31 | 0     | -1 749  | 113<br>311 | 114<br>235 | 0    | 0    | 0   | 7 004  | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.6 - Dis: 0.98</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 88,73 | 0     | -1 285  | 113<br>311 | 114<br>014 | 0    | 0    | 0   | 5 330  | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.7 - Dis: 1.17</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | NS    | 0     | -571    | 113<br>311 | 113<br>784 | 0    | 0    | 0   | 3 585  | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.8 - Dis: 1.36</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | NS    | 0     | -147    | 113<br>311 | 113<br>508 | 0    | 0    | 0   | 1 495  | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.9 - Dis: 1.55</b>                   |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | NS    | 0     | -6      | 113<br>311 | 113<br>346 | 0    | 0    | 0   | 266    | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Fondazione muro</b>                                |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| <b>Sez. calcolo n.10 - Dis: 0.00(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | NS    | 0     | -769    | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.11 - Dis: 0.15(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 35,76 | 0     | -3 169  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.12 - Dis: 0.29(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 19,36 | 0     | -5 854  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.13 - Dis: 0.44(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 13,36 | 0     | -8 481  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.14 - Dis: 0.58(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 9,94  | 0     | -11 399 | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.15 - Dis: 0.73(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| 66,11                                                 | 51,65 | 1 714 | -2 194  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.16 - Dis: 0.87(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 26,38 | 0     | -4 295  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.17 - Dis: 1.02(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 16,69 | 0     | -6 790  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |
| <b>Sez. calcolo n.18 - Dis: 1.17(Valle)</b>           |       |       |         |            |            |      |      |     |        |      |      |       |      |                       |                       |
| -                                                     | 12,16 | 0     | -9 319  | 113<br>311 | 113<br>311 | 0    | 0    | 0   | 0      | 0    | 0    | 0,00  | 0,00 | 0,0000                | 0,0000                |

**LEGENDA Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU****CS+, CS-**

Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-" : [NS] = Non Significativo - Per valori di CS maggiori o uguali a 100.

**Tx+, Tx-**

Valori massimo e minimo della sollecitazione di taglio.

**Vcc+, Vcc-**

Valori massimo e minimo del taglio ultimo, per conglomerato compresso.

**Vwd+, Vwd-**

Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-".

**Nd+, Nd-**

Sforzo normale.

**Vwp+, Vwp-**

Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-".

**ctg@+, ctg@**

ctg(θ) utilizzato nel calcolo di Vcc, Vwd e Vwp.

**AfTe+, AfTe-**

Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "Tx+" e "Tx-".

**CEDIMENTI ASSOLUTI**

| Cedimenti assoluti                                                        |                |      |                 |                |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------|------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| Id                                                                        | Posizione      | Dis  | W <sub>ed</sub> | W <sub>o</sub> | W <sub>c</sub> | W <sub>r</sub> |
|                                                                           | Idw            | [m]  | [cm]            | [cm]           | [cm]           | [cm]           |
| <b>Sezione C1</b>                                                         |                |      |                 |                |                |                |
| <b>SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -</b> |                |      |                 |                |                |                |
| 1                                                                         | 1 (VALLE)      | 0,00 | 0,15            | 0,12           | 0,05           | 0,17           |
| 2                                                                         | 2 (PARAMENTO)  | 0,00 | 0,18            | 0,17           | 0,06           | 0,24           |
| 3                                                                         | 3 (MONTE)      | 0,00 | 0,17            | 0,16           | 0,06           | 0,22           |
| 4                                                                         | 4 (VALLE)      | 1,67 | 0,32            | 0,30           | 0,12           | 0,42           |
| 5                                                                         | 5 (PARAMENTO)  | 1,67 | 0,37            | 0,35           | 0,14           | 0,49           |
| 6                                                                         | 6 (MONTE)      | 1,67 | 0,35            | 0,33           | 0,13           | 0,46           |
| 7                                                                         | 7 (VALLE)      | 3,33 | 0,46            | 0,42           | 0,17           | 0,59           |
| 8                                                                         | 8 (PARAMENTO)  | 3,33 | 0,53            | 0,49           | 0,21           | 0,70           |
| 9                                                                         | 9 (MONTE)      | 3,33 | 0,50            | 0,46           | 0,19           | 0,66           |
| 10                                                                        | 10 (VALLE)     | 5,00 | 0,52            | 0,48           | 0,20           | 0,68           |
| 11                                                                        | 11 (PARAMENTO) | 5,00 | 0,61            | 0,56           | 0,24           | 0,80           |
| 12                                                                        | 12 (MONTE)     | 5,00 | 0,57            | 0,52           | 0,23           | 0,75           |
| 13                                                                        | 13 (VALLE)     | 6,67 | 0,44            | 0,41           | 0,17           | 0,58           |

| Cedimenti assoluti                                                                    |                |       |                 |                |                |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| Id                                                                                    | Posizione      |       |                 |                |                |                |
|                                                                                       | Idw            | Dis   | W <sub>ed</sub> | W <sub>0</sub> | W <sub>c</sub> | W <sub>f</sub> |
|                                                                                       |                | [m]   | [cm]            | [cm]           | [cm]           | [cm]           |
| 14                                                                                    | 14 (PARAMENTO) | 6,67  | 0,51            | 0,48           | 0,20           | 0,68           |
| 15                                                                                    | 15 (MONTE)     | 6,67  | 0,49            | 0,45           | 0,19           | 0,64           |
| 16                                                                                    | 16 (VALLE)     | 8,33  | 0,30            | 0,29           | 0,11           | 0,39           |
| 17                                                                                    | 17 (PARAMENTO) | 8,33  | 0,35            | 0,33           | 0,13           | 0,46           |
| 18                                                                                    | 18 (MONTE)     | 8,33  | 0,33            | 0,31           | 0,12           | 0,43           |
| 19                                                                                    | 19 (VALLE)     | 10,00 | 0,13            | 0,10           | 0,04           | 0,14           |
| 20                                                                                    | 20 (PARAMENTO) | 10,00 | 0,15            | 0,11           | 0,05           | 0,16           |
| 21                                                                                    | 21 (MONTE)     | 10,00 | 0,14            | 0,11           | 0,04           | 0,15           |
| <b>SLE - Combinazione Tipo Frequente - Folla * 0,75 - Carico permanente * 1 -</b>     |                |       |                 |                |                |                |
| 1                                                                                     | 1 (VALLE)      | 0,00  | 0,14            | 0,11           | 0,04           | 0,15           |
| 2                                                                                     | 2 (PARAMENTO)  | 0,00  | 0,17            | 0,17           | 0,06           | 0,23           |
| 3                                                                                     | 3 (MONTE)      | 0,00  | 0,16            | 0,15           | 0,05           | 0,21           |
| 4                                                                                     | 4 (VALLE)      | 1,67  | 0,29            | 0,28           | 0,11           | 0,39           |
| 5                                                                                     | 5 (PARAMENTO)  | 1,67  | 0,35            | 0,34           | 0,13           | 0,47           |
| 6                                                                                     | 6 (MONTE)      | 1,67  | 0,33            | 0,32           | 0,12           | 0,44           |
| 7                                                                                     | 7 (VALLE)      | 3,33  | 0,42            | 0,40           | 0,16           | 0,56           |
| 8                                                                                     | 8 (PARAMENTO)  | 3,33  | 0,50            | 0,47           | 0,20           | 0,67           |
| 9                                                                                     | 9 (MONTE)      | 3,33  | 0,48            | 0,44           | 0,18           | 0,63           |
| 10                                                                                    | 10 (VALLE)     | 5,00  | 0,49            | 0,45           | 0,19           | 0,64           |
| 11                                                                                    | 11 (PARAMENTO) | 5,00  | 0,58            | 0,54           | 0,23           | 0,77           |
| 12                                                                                    | 12 (MONTE)     | 5,00  | 0,55            | 0,50           | 0,22           | 0,72           |
| 13                                                                                    | 13 (VALLE)     | 6,67  | 0,41            | 0,39           | 0,15           | 0,54           |
| 14                                                                                    | 14 (PARAMENTO) | 6,67  | 0,49            | 0,46           | 0,19           | 0,65           |
| 15                                                                                    | 15 (MONTE)     | 6,67  | 0,46            | 0,43           | 0,18           | 0,61           |
| 16                                                                                    | 16 (VALLE)     | 8,33  | 0,28            | 0,27           | 0,10           | 0,37           |
| 17                                                                                    | 17 (PARAMENTO) | 8,33  | 0,33            | 0,32           | 0,12           | 0,44           |
| 18                                                                                    | 18 (MONTE)     | 8,33  | 0,31            | 0,30           | 0,12           | 0,41           |
| 19                                                                                    | 19 (VALLE)     | 10,00 | 0,12            | 0,10           | 0,03           | 0,13           |
| 20                                                                                    | 20 (PARAMENTO) | 10,00 | 0,14            | 0,10           | 0,04           | 0,15           |
| 21                                                                                    | 21 (MONTE)     | 10,00 | 0,13            | 0,10           | 0,04           | 0,14           |
| <b>SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 -</b> |                |       |                 |                |                |                |
| 1                                                                                     | 1 (VALLE)      | 0,00  | 0,11            | 0,09           | 0,03           | 0,12           |
| 2                                                                                     | 2 (PARAMENTO)  | 0,00  | 0,14            | 0,14           | 0,05           | 0,19           |
| 3                                                                                     | 3 (MONTE)      | 0,00  | 0,13            | 0,13           | 0,04           | 0,18           |
| 4                                                                                     | 4 (VALLE)      | 1,67  | 0,23            | 0,18           | 0,08           | 0,26           |
| 5                                                                                     | 5 (PARAMENTO)  | 1,67  | 0,29            | 0,30           | 0,11           | 0,41           |
| 6                                                                                     | 6 (MONTE)      | 1,67  | 0,28            | 0,28           | 0,11           | 0,38           |
| 7                                                                                     | 7 (VALLE)      | 3,33  | 0,33            | 0,32           | 0,12           | 0,44           |
| 8                                                                                     | 8 (PARAMENTO)  | 3,33  | 0,43            | 0,41           | 0,17           | 0,58           |
| 9                                                                                     | 9 (MONTE)      | 3,33  | 0,41            | 0,39           | 0,16           | 0,55           |
| 10                                                                                    | 10 (VALLE)     | 5,00  | 0,38            | 0,36           | 0,14           | 0,51           |
| 11                                                                                    | 11 (PARAMENTO) | 5,00  | 0,50            | 0,47           | 0,20           | 0,67           |
| 12                                                                                    | 12 (MONTE)     | 5,00  | 0,47            | 0,44           | 0,19           | 0,63           |
| 13                                                                                    | 13 (VALLE)     | 6,67  | 0,32            | 0,31           | 0,12           | 0,43           |
| 14                                                                                    | 14 (PARAMENTO) | 6,67  | 0,42            | 0,40           | 0,16           | 0,57           |
| 15                                                                                    | 15 (MONTE)     | 6,67  | 0,40            | 0,38           | 0,15           | 0,53           |
| 16                                                                                    | 16 (VALLE)     | 8,33  | 0,21            | 0,17           | 0,07           | 0,25           |
| 17                                                                                    | 17 (PARAMENTO) | 8,33  | 0,28            | 0,28           | 0,11           | 0,38           |
| 18                                                                                    | 18 (MONTE)     | 8,33  | 0,26            | 0,26           | 0,10           | 0,36           |
| 19                                                                                    | 19 (VALLE)     | 10,00 | 0,09            | 0,08           | 0,03           | 0,11           |
| 20                                                                                    | 20 (PARAMENTO) | 10,00 | 0,11            | 0,09           | 0,04           | 0,12           |
| 21                                                                                    | 21 (MONTE)     | 10,00 | 0,11            | 0,08           | 0,03           | 0,12           |

**LEGENDA Cedimenti assoluti**

|                       |                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Id</b>             | Identificativo univoco del punto significativo. |
| <b>Posizione</b>      | Posizione assoluta del punto significativo.     |
| <b>W<sub>ed</sub></b> | Cedimento edometrico.                           |
| <b>W<sub>0</sub></b>  | Cedimento iniziale.                             |
| <b>W<sub>c</sub></b>  | Cedimento di consolidazione.                    |
| <b>W<sub>f</sub></b>  | Cedimento finale.                               |

**CEDIMENTI DIFFERENZIALI**

| Cedimenti differenziali                                                   |                  |                   |                          |                          |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Id                                                                        | L <sub>i-f</sub> | ΔW <sub>i-f</sub> | (L / ΔW <sub>i-f</sub> ) | (L / ΔW <sub>lim</sub> ) |
|                                                                           |                  |                   |                          | CS                       |
|                                                                           | [m]              | [cm]              |                          |                          |
| <b>Sezione C1</b>                                                         |                  |                   |                          |                          |
| <b>SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -</b> |                  |                   |                          |                          |
| 1 - 2                                                                     | 1,38             | 0,07              | 1955,38                  | 200,00                   |
| 4 - 5                                                                     | 1,38             | 0,08              | 1816,72                  | 200,00                   |
| 7 - 8                                                                     | 1,38             | 0,10              | 1313,84                  | 200,00                   |
| 10 - 11                                                                   | 1,38             | 0,12              | 1111,51                  | 200,00                   |
| 13 - 14                                                                   | 1,38             | 0,10              | 1375,87                  | 200,00                   |
| 16 - 17                                                                   | 1,38             | 0,07              | 1951,55                  | 200,00                   |
| 19 - 20                                                                   | 1,38             | 0,01              | 9208,26                  | 200,00                   |
| 1 - 4                                                                     | 1,67             | 0,25              | 662,60                   | 200,00                   |
| 2 - 5                                                                     | 1,67             | 0,26              | 648,76                   | 200,00                   |
| 3 - 6                                                                     | 1,67             | 0,24              | 683,07                   | 200,00                   |
| 4 - 7                                                                     | 1,67             | 0,18              | 943,37                   | 200,00                   |
| 5 - 8                                                                     | 1,67             | 0,21              | 810,47                   | 200,00                   |

| Cedimenti differenziali                                                               |                  |                   |                          |                          |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| Id                                                                                    | L <sub>i-f</sub> | ΔW <sub>i-f</sub> | (L / ΔW <sub>i-f</sub> ) | (L / ΔW <sub>lim</sub> ) | CS    |
|                                                                                       | [m]              | [cm]              |                          |                          |       |
| 6 - 9                                                                                 | 1,67             | 0,19              | 859,75                   | 200,00                   | 4,30  |
| 7 - 10                                                                                | 1,67             | 0,09              | 1921,78                  | 200,00                   | 9,61  |
| 8 - 11                                                                                | 1,67             | 0,11              | 1575,66                  | 200,00                   | 7,88  |
| 9 - 12                                                                                | 1,67             | 0,09              | 1791,03                  | 200,00                   | 8,96  |
| 10 - 13                                                                               | 1,67             | 0,10              | 1661,55                  | 200,00                   | 8,31  |
| 11 - 14                                                                               | 1,67             | 0,12              | 1343,26                  | 200,00                   | 6,72  |
| 12 - 15                                                                               | 1,67             | 0,11              | 1504,42                  | 200,00                   | 7,52  |
| 13 - 16                                                                               | 1,67             | 0,19              | 892,49                   | 200,00                   | 4,46  |
| 14 - 17                                                                               | 1,67             | 0,22              | 770,81                   | 200,00                   | 3,85  |
| 15 - 18                                                                               | 1,67             | 0,21              | 810,83                   | 200,00                   | 4,05  |
| 16 - 19                                                                               | 1,67             | 0,25              | 663,47                   | 200,00                   | 3,32  |
| 17 - 20                                                                               | 1,67             | 0,31              | 543,37                   | 200,00                   | 2,72  |
| 18 - 21                                                                               | 1,67             | 0,28              | 586,69                   | 200,00                   | 2,93  |
| <b>SLE - Combinazione Tipo Frequente - Folla * 0,75 - Carico permanente * 1 -</b>     |                  |                   |                          |                          |       |
| 1 - 2                                                                                 | 1,38             | 0,07              | 1950,65                  | 200,00                   | 9,75  |
| 4 - 5                                                                                 | 1,38             | 0,08              | 1679,63                  | 200,00                   | 8,40  |
| 7 - 8                                                                                 | 1,38             | 0,11              | 1211,15                  | 200,00                   | 6,06  |
| 10 - 11                                                                               | 1,38             | 0,13              | 1027,80                  | 200,00                   | 5,14  |
| 13 - 14                                                                               | 1,38             | 0,11              | 1262,56                  | 200,00                   | 6,31  |
| 16 - 17                                                                               | 1,38             | 0,08              | 1793,47                  | 200,00                   | 8,97  |
| 19 - 20                                                                               | 1,38             | 0,02              | 8623,23                  | 200,00                   | 43,12 |
| 1 - 4                                                                                 | 1,67             | 0,23              | 709,30                   | 200,00                   | 3,55  |
| 2 - 5                                                                                 | 1,67             | 0,25              | 676,55                   | 200,00                   | 3,38  |
| 3 - 6                                                                                 | 1,67             | 0,23              | 711,60                   | 200,00                   | 3,56  |
| 4 - 7                                                                                 | 1,67             | 0,17              | 1003,35                  | 200,00                   | 5,02  |
| 5 - 8                                                                                 | 1,67             | 0,20              | 842,71                   | 200,00                   | 4,21  |
| 6 - 9                                                                                 | 1,67             | 0,19              | 892,98                   | 200,00                   | 4,46  |
| 7 - 10                                                                                | 1,67             | 0,08              | 2042,42                  | 200,00                   | 10,21 |
| 8 - 11                                                                                | 1,67             | 0,10              | 1636,31                  | 200,00                   | 8,18  |
| 9 - 12                                                                                | 1,67             | 0,09              | 1855,95                  | 200,00                   | 9,28  |
| 10 - 13                                                                               | 1,67             | 0,09              | 1764,23                  | 200,00                   | 8,82  |
| 11 - 14                                                                               | 1,67             | 0,12              | 1396,50                  | 200,00                   | 6,98  |
| 12 - 15                                                                               | 1,67             | 0,11              | 1561,33                  | 200,00                   | 7,81  |
| 13 - 16                                                                               | 1,67             | 0,18              | 948,86                   | 200,00                   | 4,74  |
| 14 - 17                                                                               | 1,67             | 0,21              | 801,72                   | 200,00                   | 4,01  |
| 15 - 18                                                                               | 1,67             | 0,20              | 842,82                   | 200,00                   | 4,21  |
| 16 - 19                                                                               | 1,67             | 0,23              | 711,68                   | 200,00                   | 3,56  |
| 17 - 20                                                                               | 1,67             | 0,29              | 565,15                   | 200,00                   | 2,83  |
| 18 - 21                                                                               | 1,67             | 0,27              | 609,32                   | 200,00                   | 3,05  |
| <b>SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 -</b> |                  |                   |                          |                          |       |
| 1 - 2                                                                                 | 1,38             | 0,07              | 1934,52                  | 200,00                   | 9,67  |
| 4 - 5                                                                                 | 1,38             | 0,15              | 938,26                   | 200,00                   | 4,69  |
| 7 - 8                                                                                 | 1,38             | 0,14              | 979,45                   | 200,00                   | 4,90  |
| 10 - 11                                                                               | 1,38             | 0,16              | 836,99                   | 200,00                   | 4,18  |
| 13 - 14                                                                               | 1,38             | 0,14              | 1010,71                  | 200,00                   | 5,05  |
| 16 - 17                                                                               | 1,38             | 0,14              | 990,95                   | 200,00                   | 4,95  |
| 19 - 20                                                                               | 1,38             | 0,02              | 7230,69                  | 200,00                   | 36,15 |
| 1 - 4                                                                                 | 1,67             | 0,14              | 1195,99                  | 200,00                   | 5,98  |
| 2 - 5                                                                                 | 1,67             | 0,21              | 775,82                   | 200,00                   | 3,88  |
| 3 - 6                                                                                 | 1,67             | 0,21              | 813,00                   | 200,00                   | 4,06  |
| 4 - 7                                                                                 | 1,67             | 0,18              | 923,66                   | 200,00                   | 4,62  |
| 5 - 8                                                                                 | 1,67             | 0,17              | 956,32                   | 200,00                   | 4,78  |
| 6 - 9                                                                                 | 1,67             | 0,17              | 1009,52                  | 200,00                   | 5,05  |
| 7 - 10                                                                                | 1,67             | 0,07              | 2515,70                  | 200,00                   | 12,58 |
| 8 - 11                                                                                | 1,67             | 0,09              | 1848,87                  | 200,00                   | 9,24  |
| 9 - 12                                                                                | 1,67             | 0,08              | 2081,17                  | 200,00                   | 10,41 |
| 10 - 13                                                                               | 1,67             | 0,08              | 2165,18                  | 200,00                   | 10,83 |
| 11 - 14                                                                               | 1,67             | 0,11              | 1584,09                  | 200,00                   | 7,92  |
| 12 - 15                                                                               | 1,67             | 0,09              | 1760,16                  | 200,00                   | 8,80  |
| 13 - 16                                                                               | 1,67             | 0,19              | 897,50                   | 200,00                   | 4,49  |
| 14 - 17                                                                               | 1,67             | 0,18              | 910,81                   | 200,00                   | 4,55  |
| 15 - 18                                                                               | 1,67             | 0,17              | 955,43                   | 200,00                   | 4,78  |
| 16 - 19                                                                               | 1,67             | 0,14              | 1191,50                  | 200,00                   | 5,96  |
| 17 - 20                                                                               | 1,67             | 0,26              | 641,96                   | 200,00                   | 3,21  |
| 18 - 21                                                                               | 1,67             | 0,24              | 688,57                   | 200,00                   | 3,44  |

**LEGENDA Cedimenti differenziali**

|                               |                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>                     | Identificativo univoco del tratto soggetto a cedimento differenziale. |
| <b>L<sub>i-f</sub></b>        | Lunghezza del tratto soggetto a cedimento differenziale.              |
| <b>ΔW<sub>i-f</sub></b>       | Cedimento differenziale.                                              |
| <b>(L / ΔW<sub>i-f</sub>)</b> | Distorsione angolare.                                                 |
| <b>(L / ΔW<sub>lim</sub>)</b> | Distorsione angolare limite.                                          |
| <b>CS</b>                     | Coefficiente di sicurezza.                                            |

**VERIFICHE CEDIMENTI DIFFERENZIALI**

| Verifiche cedimenti differenziali |              |                          |                          |    |
|-----------------------------------|--------------|--------------------------|--------------------------|----|
| Id                                | Combinazione | (L / ΔW <sub>i-f</sub> ) | (L / ΔW <sub>lim</sub> ) | CS |
|                                   |              |                          |                          |    |
| <b>Sezione C1</b>                 |              |                          |                          |    |

| Id      | Combinazione                                                                   | Verifiche cedimenti differenziali |                         |       |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------|
|         |                                                                                | (L / $\Delta W_{i-r}$ )           | (L / $\Delta W_{lim}$ ) | CS    |
| 1 - 2   | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 1934,52                           | 200,00                  | 9,67  |
| 4 - 5   | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 938,26                            | 200,00                  | 4,69  |
| 7 - 8   | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 979,45                            | 200,00                  | 4,90  |
| 10 - 11 | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 836,99                            | 200,00                  | 4,18  |
| 13 - 14 | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 1010,71                           | 200,00                  | 5,05  |
| 16 - 17 | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 990,95                            | 200,00                  | 4,95  |
| 19 - 20 | SLE - Combinazione Tipo Quasi Permanente - Folla * 0 - Carico permanente * 1 - | 7230,69                           | 200,00                  | 36,15 |
| 1 - 4   | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 662,60                            | 200,00                  | 3,31  |
| 2 - 5   | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 648,76                            | 200,00                  | 3,24  |
| 3 - 6   | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 683,07                            | 200,00                  | 3,42  |
| 4 - 7   | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 923,66                            | 200,00                  | 4,62  |
| 5 - 8   | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 810,47                            | 200,00                  | 4,05  |
| 6 - 9   | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 859,75                            | 200,00                  | 4,30  |
| 7 - 10  | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1921,78                           | 200,00                  | 9,61  |
| 8 - 11  | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1575,66                           | 200,00                  | 7,88  |
| 9 - 12  | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1791,03                           | 200,00                  | 8,96  |
| 10 - 13 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1661,55                           | 200,00                  | 8,31  |
| 11 - 14 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1343,26                           | 200,00                  | 6,72  |
| 12 - 15 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 1504,42                           | 200,00                  | 7,52  |
| 13 - 16 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 892,49                            | 200,00                  | 4,46  |
| 14 - 17 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 770,81                            | 200,00                  | 3,85  |
| 15 - 18 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 810,83                            | 200,00                  | 4,05  |
| 16 - 19 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 663,47                            | 200,00                  | 3,32  |
| 17 - 20 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 543,37                            | 200,00                  | 2,72  |
| 18 - 21 | SLE - Combinazione Tipo Rara - Folla * 1 - Carico permanente * 1 -             | 586,69                            | 200,00                  | 2,93  |

### LEGENDA Verifiche cedimenti differenziali

|                                          |                                                                                                  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id</b>                                | Identificativo univoco del tratto soggetto a cedimento differenziale.                            |
| <b>Combinazione</b>                      | Identificativo della combinazione per la quale si riscontra il coefficiente di sicurezza minimo. |
| <b>(L / <math>\Delta W_{i-r}</math>)</b> | Distorsione angolare.                                                                            |
| <b>(L / <math>\Delta W_{lim}</math>)</b> | Distorsione angolare limite.                                                                     |
| <b>CS</b>                                | Coefficiente di sicurezza.                                                                       |

## INDICE

|                                                                    |         |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| <u>INFORMAZIONI GENERALI</u> .....                                 | pag. 2  |
| <u>MATERIALI</u> .....                                             | pag. 2  |
| <u>TERRENI</u> .....                                               | pag. 2  |
| <u>CONDIZIONI DI CARICO</u> .....                                  | pag. 3  |
| <u>DATI GENERALI ANALISI SISMICA</u> .....                         | pag. 3  |
| <u>CARICHI DISTRIBUITI SULLA FONDAZIONE</u> .....                  | pag. 3  |
| <u>VERIFICHE DI STABILITA'</u> .....                               | pag. 3  |
| <u>VERIFICHE A SCORRIMENTO</u> .....                               | pag. 19 |
| <u>VERIFICHE A RIBALTAMENTO</u> .....                              | pag. 19 |
| <u>VERIFICHE A CARICO LIMITE</u> .....                             | pag. 20 |
| <u>VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU</u> .....            | pag. 20 |
| <u>VERIFICHE A PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLE</u> .....            | pag. 21 |
| <u>VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU</u> ..... | pag. 22 |
| <u>CEDIMENTI ASSOLUTI</u> .....                                    | pag. 22 |
| <u>CEDIMENTI DIFFERENZIALI</u> .....                               | pag. 23 |
| <u>VERIFICHE CEDIMENTI DIFFERENZIALI</u> .....                     | pag. 24 |

**Comune di Malnate  
Provincia di Varese**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE  
RELAZIONE DI CALCOLO**

**OGGETTO:** RECINZIONE MUNICIPIO  
Piazza Vittorio Veneto  
21046 – Malnate (VA)

**COMMITTENTE:** Comune di Malnate  
Piazza Vittorio Veneto n.2  
21046 – Malnate (VA)

Novara, 22/06/2023

*Il Progettista*



(Ing. Achille Parmigiani)

**Studio di Ingegneria Parmigiani Ing. Achille**  
Via Dante Alighieri, 47/d - 28100 - Novara  
0321.496025 - [achille.parmigiani@gmail.com](mailto:achille.parmigiani@gmail.com)

# 1 - DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

## 1.1 Premessa

Scopo della presente relazione è la presentazione dei risultati dell'analisi sismica e della verifica statica relativa ad una porzione di recinzione del municipio di Malnate ubicato in Piacenza, in provincia di Piacenza, in provincia di Veneto.

Vista 3D



La relazione, in conformità al punto §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi statica.

In questa relazione tutti i calcoli sono stati eseguiti secondo gli usuali metodi della Scienza delle Costruzioni e in ossequio alle normative attualmente vigenti, in via prioritaria le indicazioni illustrate nel D.M. 17.01.2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni", e nella sua Circolare esplicativa n. 7 del 21.01.2019. L'analisi sismica della struttura è stata eseguita con il metodo dinamico lineare secondo quanto prescritto dalle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.

Le verifiche statiche sono condotte con il metodo degli stati limite e riguardano sia i singoli componenti che la stabilità globale dell'intera struttura.

## 1.2 Descrizione della struttura

Di seguito si riporta una sintetica descrizione degli elementi principali costituenti le strutture portanti della recinzione in progetto.

Le due porzioni di recinzione si sviluppano rispettivamente per una lunghezza di circa 9,60 m e 6,90 m. La recinzione è composta da pilastri massivi e da pareti basse con sovrastante copertina in granito e chiusure in ferro battuto. La nuova recinzione verrà collegata a quella esistente tramite spinature.

### Fondazioni

Le fondazioni della struttura sono costituite da una trave di fondazione in calcestruzzo armato avente dimensioni pari a 70 x 50 cm posta al di sotto delle pareti e da un plinto di dimensioni 200 x 100 cm per i pilastri.

Pareti

Le pareti sono realizzate in calcestruzzo armato aventi spessore 30 cm e altezza dall'estradosso della trave di fondazione pari a 120 cm.

Pilastrì

I pilastrì sono realizzati in calcestruzzo armato e presentano dimensione in pianta pari a 120 x 55 cm e altezza dall'estradosso del plinto di fondazione pari a 390 cm.

## 2 - NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le fasi di analisi e verifica della struttura sono state condotte in accordo alle seguenti disposizioni normative, per quanto applicabili in relazione al criterio di calcolo adottato dal progettista, evidenziato nel prosieguo della presente relazione:

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

*“Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.*

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

*“Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.*

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

**D. M. Infrastrutture Trasporti 17/01/2018** (G.U. 20/02/2018 n. 42 - Suppl. Ord. n. 8)

*“Aggiornamento delle Norme tecniche per le Costruzioni”.*

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

**Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.** (G.U. Serie Generale n. 35 del 11/02/2019 - Suppl. Ord. n. 5)

Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

### 3 - MATERIALI IMPIEGATI E RESISTENZE DI CALCOLO

I materiali usati e impiegati devono essere muniti di marcatura "CE", ed essere conformi alle prescrizioni del "REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011", in merito alla costruzione.

Per la realizzazione dell'opera in oggetto saranno impiegati i seguenti materiali:

#### MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

| Caratteristiche calcestruzzo armato |                     |                   |                      |                      |                   |     |                      |                      |                  |                |                      |                      |                      |    |      |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----|----------------------|----------------------|------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----|------|
| N <sub>id</sub>                     | γ <sub>k</sub>      | α <sub>T, i</sub> | E                    | G                    | C <sub>Erid</sub> | Stz | R <sub>ck</sub>      | R <sub>cm</sub>      | %R <sub>ck</sub> | γ <sub>c</sub> | f <sub>cd</sub>      | f <sub>ctd</sub>     | f <sub>ctm</sub>     | N  | n Ac |
|                                     | [N/m <sup>2</sup> ] | [1/°C]            | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]               |     | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                  |                | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |    |      |
| <b>C25/30_B450C - (C25/30)</b>      |                     |                   |                      |                      |                   |     |                      |                      |                  |                |                      |                      |                      |    |      |
| 001                                 | 25 000              | 0,000010          | 31 447               | 13 103               | 60                | P   | 30,00                | -                    | 0,85             | 1,50           | 14,11                | 1,19                 | 3,07                 | 15 | 002  |
| <b>C32/40_B450C - (C32/40)</b>      |                     |                   |                      |                      |                   |     |                      |                      |                  |                |                      |                      |                      |    |      |
| 003                                 | 25 000              | 0,000010          | 33 643               | 14 018               | 60                | P   | 40,00                | -                    | 0,85             | 1,50           | 18,81                | 1,45                 | 3,72                 | 15 | 002  |

#### LEGENDA:

N<sub>id</sub> Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.

γ<sub>k</sub> Peso

α<sub>T, i</sub> Coefficiente di dilatazione termica.

E Modulo elastico normale.

G Modulo elastico tangenziale.

C<sub>Erid</sub> Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E<sub>sisma</sub> = E · C<sub>Erid</sub>].

Stz Tipo di situazione: [F] = di Fa (Esistente); [P] = di Pro (Nuovo).

R<sub>ck</sub> Resistenza caratteristica cubica.

R<sub>cm</sub> Resistenza media cubica.

%R<sub>ck</sub> Percentuale di riduzione della R<sub>ck</sub>

γ<sub>c</sub> Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.

f<sub>cd</sub> Resistenza di calcolo a compressione.

f<sub>ctd</sub> Resistenza di calcolo a trazione.

f<sub>ctm</sub> Resistenza media a trazione per trazione.

n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

#### MATERIALI ACCIAIO

| Caratteristiche acciaio                             |                     |                   |                      |                      |     |     |                      |                      |                      |                      |                |                 |                 |                     |                     |                 |     |
|-----------------------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|-----|
| N <sub>id</sub>                                     | γ <sub>k</sub>      | α <sub>T, i</sub> | E                    | G                    | Stz | LMT | f <sub>yk</sub>      | f <sub>tk</sub>      | f <sub>yd</sub>      | f <sub>td</sub>      | γ <sub>s</sub> | γ <sub>M1</sub> | γ <sub>M2</sub> | γ <sub>M3,SLV</sub> | γ <sub>M3,SLE</sub> | γ <sub>M7</sub> |     |
|                                                     | [N/m <sup>2</sup> ] | [1/°C]            | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |     |     | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                |                 |                 |                     |                     | NCnt            | Cnt |
| <b>Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)</b> |                     |                   |                      |                      |     |     |                      |                      |                      |                      |                |                 |                 |                     |                     |                 |     |
| 002                                                 | 78 500              | 0,000010          | 210 000              | 80 769               | P   | -   | 450,00               | -                    | 391,30               | -                    | 1,15           | -               | -               | -                   | -                   | -               | -   |

#### LEGENDA:

N<sub>id</sub> Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.

γ<sub>k</sub> Peso

α<sub>T, i</sub> Coefficiente di dilatazione termica.

E Modulo elastico normale.

G Modulo elastico tangenziale.

Stz Tipo di situazione: [F] = di Fa (Esistente); [P] = di Pro (Nuovo).

LMT Campo di validità in termini di spessore t, (per piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spin i)

f<sub>yk</sub> Resistenza caratteristica allo snervamento

f<sub>tk</sub> Resistenza caratteristica a rottura

f<sub>yd</sub> Resistenza di calcolo

f<sub>td</sub> Resistenza di calcolo a rottura (Bulloni).

γ<sub>s</sub> Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.

γ<sub>M1</sub> Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.

γ<sub>M2</sub> Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.

γ<sub>M3,SLV</sub> Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).

γ<sub>M3,SLE</sub> Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).

γ<sub>M7</sub> Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.

NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

## TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

| Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali |                    |                           |                                          |
|--------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|------------------------------------------|
| Materiale                                        | SL                 | Tensione di verifica      | $\sigma_{d,amm}$<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
| C25/30_B450C                                     | Cara ristica(RARA) | Compressione Calcestruzzo | 14,94                                    |
|                                                  | Quasi permanente   | Compressione Calcestruzzo | 11,21                                    |
| Acciaio B450C                                    | Cara ristica(RARA) | Trazione Acciaio          | 360,00                                   |
| C32/40_B450C                                     | Cara ristica(RARA) | Compressione Calcestruzzo | 19,92                                    |
|                                                  | Quasi permanente   | Compressione Calcestruzzo | 14,94                                    |

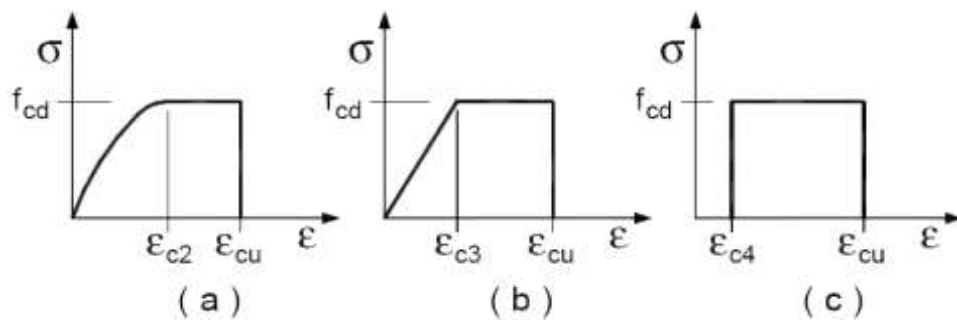
### LEGENDA:

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

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

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

I diagrammi costitutivi degli elementi in calcestruzzo sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.1 del D.M. 2018; in particolare per le verifiche e valutate a pressione e a pressione deviate è adottato il modello (a) riportato nella seguente figura.



Diagrammi di calcolo tensione/deformazione del calcestruzzo.

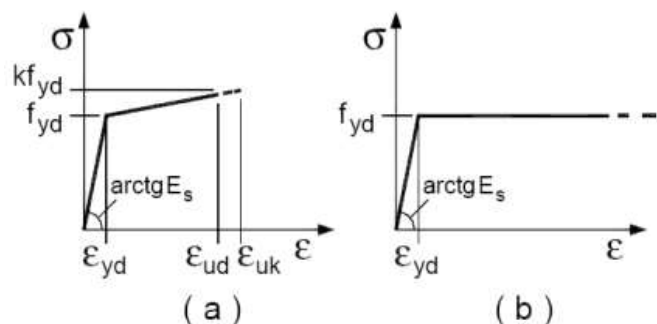
I valori di deformazione assunti sono:

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

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

I diagrammi costitutivi dell'acciaio sono stati adottati in conformità alle indicazioni riportate al §4.1.2.1.2.2 del D.M. 2018; in particolare è adottato il modello elastico plasticamente plastico tipo (b) rappresentato nella figura sulla destra.

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



## 4 - TERRENO DI FONDAZIONE

Le proprietà meccaniche dei terreni sono state investigate mediante prove mirate alla misurazione della velocità delle onde di taglio negli strati del suolo. In particolare, è stata calcolata una velocità di propagazione equivalente delle onde di taglio con la seguente relazione (eq. [3.2.1] D.M. 2018):

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

dove:

- $h_i$  è lo spessore dell' $i$ -simo strato;
- $V_{S,i}$  è la velocità delle onde di taglio nell' $i$ -simo strato;
- $N$  è il numero totale di strati investigati;
- $H$  è la profondità del substrato con  $V_S \geq 800$  m/s.

Le proprietà dei terreni sono, quindi, state riconducibili a quelle individuate nella seguente tabella, ponendo  $H = 30$  m nella relazione precedente ed ottenendo il parametro  $V_{S,30}$ .

Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato (Tab. 3.2.II D.M. 2018)

| Categoria | Caratteristiche della superficie topografica                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A         | <i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>                                             |
| B         | <i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>                                            |
| C         | <i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>   |
| D         | <i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i> |
| E         | <i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>                                                                                                                                    |

Le indagini compiute, mirate alla valutazione della velocità delle onde di taglio ( $V_{S,30}$ ), permettono di definire il profilo stratigrafico ai fini della determinazione dell'azione sismica, di categoria **C [C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti]**.

Le costanti di fondo (alla Winkler) del terreno sono state correlate secondo la seguente espressione:

$$K = c \cdot K_1;$$

dove:

$K_1$  = costante di Winkler del terreno riferita alla piastra standard di lato  $b = 30$  cm;

$c$  = coefficiente di correzione, funzione del comportamento del terreno e della particolare geometria degli elementi di fondazione. Nel caso di "Riduzione Automatica" è dato dalle successive espressioni (Rif. *Evaluation of coefficients of subgrade reaction K. Terzaghi, 1955 p. 315*):

$$c = \left[ \frac{(B + b)}{2 \cdot B} \right]^2 \quad \text{per terreni incoerenti}$$

$$c = \left( \frac{L / B + 0,5}{1,5 \cdot L / B} \right) \cdot \frac{b}{B} \quad \text{per terreni coerenti}$$

Essendo:

$b = 0,30$  m, dimensione della piastra standard;

$L$  = lato maggiore della fondazione;

$B$  = lato minore della fondazione.

Nel caso di stratigrafia la costante di sovrapposizione utilizzata nel calcolo delle **sollecitazioni** è quella del terreno

a conto con la fondazione, mentre nel calcolo dei **cedimenti** la costante di sovrappressione utilizzata è calcolata come media pesata delle costanti di compressione di fondo presenti nel volume attivo della fondazione.

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

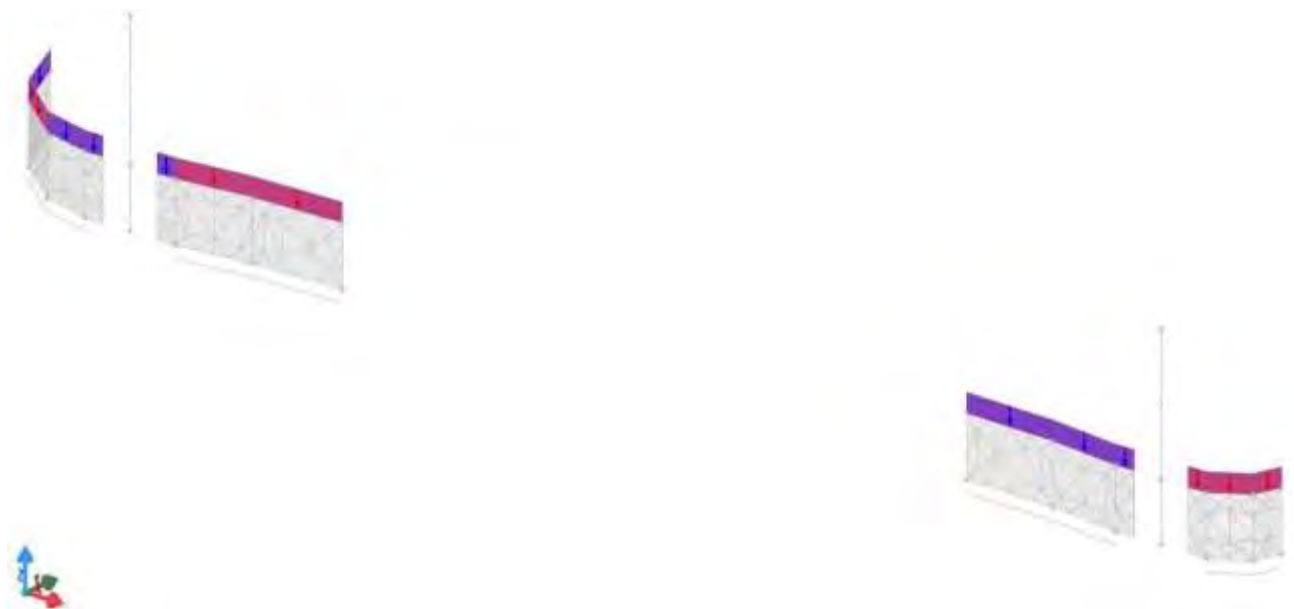
## 5 - ANALISI DEI CARICHI

Un'accurata valutazione dei carichi è un requisito imprescindibile di una corretta progettazione, in particolare per le costruzioni realizzate in zona sismica. Essa, infatti, è fondamentale ai fini della determinazione delle forze sismiche, in quanto incide sulla valutazione delle masse e dei periodi propri della struttura dai quali dipendono i valori delle accelerazioni (ordinate degli spettri).

La valutazione dei carichi e dei sovraccarichi è stata effettuata in accordo con le disposizioni del punto 3.1 del **D.M. 2018**. In particolare, è stato fatto utile riferimento alle Tabelle 3.1.I e 3.1.II del D.M. 2018, per i pesi propri dei materiali e per la quantificazione e classificazione dei sovraccarichi, rispettivamente.

La valutazione dei carichi permanenti è stata effettuata sulle dimensioni indicative.

Le analisi effettuate, corredate dagli opportuni dettagli descrittivi, oltre che nei **"Tabulati di calcolo"** nella relativa sezione, sono di seguito riportate:



- **Chiusure in ferro battuto**

Peso stimato chiusure: 45 Kg/m

↓ **CARICO PERMANENTE F1 = 450 N/m** *Peso chiusure*

- **Copertina in granito**

Peso copertina: 2500 Kg/m<sup>3</sup>

Viene calcolato il peso a metro lineare gravante sulla parete considerando uno spessore della copertina di 8 cm e una larghezza di 50 cm

↓ **CARICO PERMANENTE F2 = 25000 N/m<sup>3</sup> × 0,08 m × 0,50 m = 1000 N/m** *Peso copertina*

## 6 - VALUTAZIONE DELL'AZIONE SISMICA

L'azione sismica è stata valutata in conformità alle indicazioni riportate al §3.2 del D.M. 2018.

In particolare il procedimento per la determinazione degli effetti di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state evaluate le azioni è stato il seguente:

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

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

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

| Latitudine | Longitudine | Altitudine |
|------------|-------------|------------|
| [°]        | [°]         | [m]        |
| 45.801457  | 8.881096    | 353        |

### 6.1 Verifiche di regolarità

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione dell'effetto di comportamento richiesto, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura.

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

| REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|
| La distribuzione di masse e rigidezze è approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali e la forma in pianta è compatta, ossia il contorno di ogni orizzontamento è convesso; il requisito può ritenersi soddisfatto, anche in presenza di rientranze in pianta, quando esse non influenzano significativamente la rigidezza nel piano dell'orizzontamento e, per ogni rientranza, l'area compresa tra il perimetro dell'orizzontamento e la linea convessa circoscritta all'orizzontamento non supera il 5% dell'area dell'orizzontamento                                                     |  | NO |
| Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | NO |
| Ciascun orizzontamento ha una rigidezza nel proprio piano tanto maggiore della corrispondente rigidezza degli elementi strutturali verticali da potersi assumere che la sua deformazione in pianta in termini di modo trascurabile la distribuzione delle azioni sismiche tra questi ultimi e ha resistenza sufficiente a garantire l'efficacia di tale distribuzione                                                                                                                                                                                                                                             |  | SI |
| REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |    |
| Tutti i sistemi resistenti alle azioni orizzontali si estendono per tutta l'altezza della costruzione o, se sono presenti parti aventi differenti altezze, alla sommità della rispettiva parte dell'edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | SI |
| Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai piani della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base |  | SI |
| Il rapporto tra la capacità e la domanda allo SLV non è significativamente diverso, in termini di resistenza, per orizzontamenti successivi (tale rapporto, calcolato per un generico orizzontamento, non deve essere più del 30% dall'analogo rapporto calcolato per l'orizzontamento adiacente); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti                                                                                                                                                                                                                |  | SI |
| Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengano con continuità da un orizzontamento al successivo; oppure avvengano in modo che il rientro di un orizzontamento non superi il 10% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente precedente, né il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro orizzontamenti, per il quale non sono previste limitazioni di restringimento                                                                                              |  | SI |

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



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

#### Stato Limite di Danno

Fattore di Comportamento ( $q_x$ ) per sisma orizzontale in direzione X: **1.00**;  
 Fattore di Comportamento ( $q_y$ ) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.00**;  
 Fattore di Comportamento ( $q_z$ ) per sisma verticale: **1.00** (se richiesto).

#### Stato Limite di salvaguardia della Vita

Fattore di Comportamento ( $q_x$ ) per sisma orizzontale in direzione X: **1.500** ;  
 Fattore di Comportamento ( $q_y$ ) per sisma orizzontale in direzione Y: **1.500** ;  
 Fattore di Comportamento ( $q_z$ ) per sisma verticale: **1.50** (se richiesto).

Di seguito si esplicita il calcolo del fattore di comportamento per il sisma orizzontale:

|                                | Dir. X                     | Dir. Y                     |
|--------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Tipologia (§7.4.3.2 D.M. 2018) | Deformabili torsionalmente | Deformabili torsionalmente |
| Tipologia strutturale          | -                          | -                          |
| $\alpha_u/\alpha_1$            | 1                          | 1                          |
| $k_w$                          | 0.50                       | 0.50                       |
| $q_0$                          | 1.000                      | 1.000                      |
| $k_R$                          | 1.00                       |                            |

e di comportamento è calcolato secondo la relazione (7.3.1) del §7.3.1 del D.M. 2018:

$$q = q_0 \cdot k_R;$$

dove:

$k_w$  è il coefficiente che rappresenta la modalità di collasso prevalente in sistemi strutturali con pareti.

$q_0$  è il valore massimo del fattore di comportamento che dipende dal livello di duttilità, dalla tipologia strutturale e dal rapporto  $\alpha_u/\alpha_1$  tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a  $\alpha_u/\alpha_1 = 1$ . **NOTA:** il valore proposto di  $q_0$  è già ridotto dell'eventuale coefficiente  $k_w$ ;

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

**N.B.1:** Per le costruzioni *regolari in pianta*, qualora non si proceda ad un'analisi non lineare basata sulla valutazione del rapporto  $\alpha_u/\alpha_1$ , per esso possono essere adottati i valori indicati nel §7.4.3.2 del D.M. 2018 per le diverse tipologie costruttive. Per le costruzioni *non regolari in pianta*, si possono adottare i valori di  $\alpha_u/\alpha_1$  pari alla media tra 1,0 ed i valori di volta in volta forniti per le diverse tipologie costruttive.

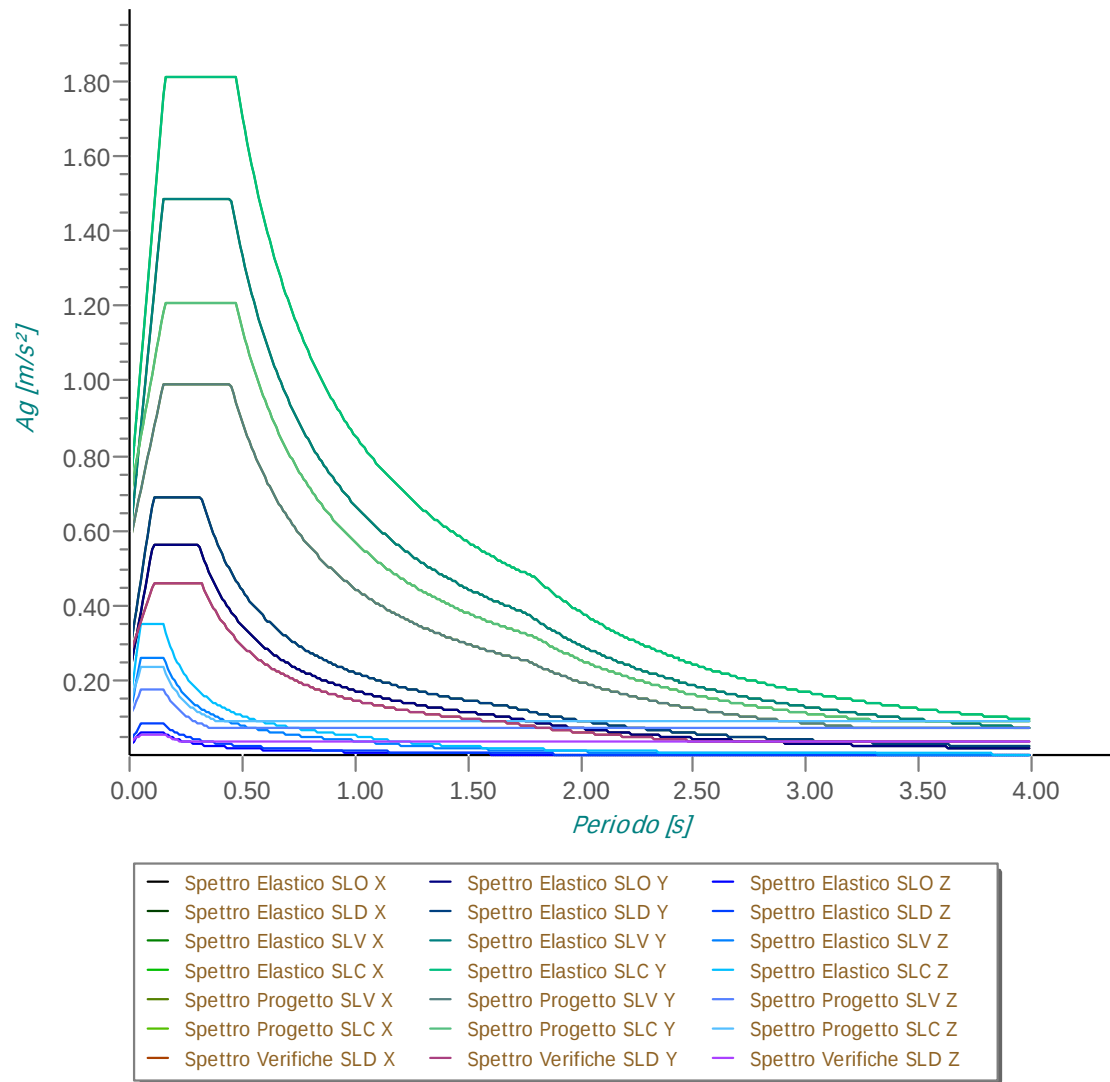
Valori massimi del valore di base  $q_0$  del fattore di comportamento allo SLV per costruzioni di calcestruzzo (§ 7.4.3.2 D.M. 2018)(cfr.

Tabella 7.3.II D.M. 2018)

| Tipologia strutturale                                  | $q_0$                   |                         |
|--------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                                                        | CD "A"                  | CD "B"                  |
| e a telaio, a pareti accoppiate, miste (v. §7.4.3.1)   | 4,5 $\alpha_u/\alpha_1$ | 3,0 $\alpha_u/\alpha_1$ |
| e a pareti non accoppiate (v. §7.4.3.1)                | 4,0 $\alpha_u/\alpha_1$ | 3,0                     |
| e deformabili torsionalmente (v. §7.4.3.1)             | 3,0                     | 2,0                     |
| e a pendolo inverso (v. §7.4.3.1)                      | 2,0                     | 1,5                     |
| e a pendolo inverso intelaiate monopiano (v. §7.4.3.1) | 3,5                     | 2,5                     |

Gli spessori utilizzati sono riportati nella successione.

### Grafico degli Spettri di Risposta



## 6.4 Metodo di Analisi

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

Il numero di **modi di vibrazione** considerato (35) ha consentito, nelle varie condizioni, di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura:

| Stato Limite            | Direzione Sisma | %      |
|-------------------------|-----------------|--------|
| salvaguardia della vita | X               | 92.41  |
| salvaguardia della vita | Y               | 95.66  |
| salvaguardia della vita | Z               | 100.00 |
| salvaguardia della vita | Torsionale      | 97.07  |

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

$$E = \sqrt{\sum_{i,j=1,n} \rho_{ij} \cdot E_i \cdot E_j} \quad \rho_{ij} = \frac{8 \cdot \xi^2 \cdot (1 + \beta_{ij}) \cdot \beta_{ij}^{3/2}}{(1 - \beta_{ij}^2)^2 + 4 \cdot \xi^2 \cdot \beta_{ij} \cdot (1 + \beta_{ij})^2} \quad \beta_{ij} = \frac{T_j}{T_i}$$

dove:

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

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

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

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

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

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

## 6.5 Valutazione degli spostamenti

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

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

dove

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

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

## 6.6 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

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

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

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \qquad E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX}$$

dove:

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

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

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

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

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

$$E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY} \pm 0,30E_{EdZ} \qquad E_{EdY} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdZ} \qquad E_{EdZ} \pm 0,30E_{EdX} \pm 0,30E_{EdY}$$

dove:

$E_{edX}$  e  $E_{edY}$  sono gli effetti dell'azione sismica nelle direzioni orizzontali prima dell'applicazione della componente verticale dell'azione sismica  
 $E_{edZ}$  rappresenta gli effetti dell'azione dovuti all'applicazione della componente verticale dell'azione sismica  
di progetto

## 6.7 Eccentricità accidentali

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità sistematica, sono state considerate condizioni di carico aggiuntive applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano, ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a  $\pm 5\%$  della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica. Si noti che la distanza precedente, nel caso di distribuzione degli elementi non strutturali fortemente irregolare in pianta, viene raddoppiata ai sensi del § 7.2.3 del D.M. 2018.

## 7 - AZIONI SULLA STRUTTURA

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 2018. I carichi agenti sui solai, derivanti dall'analisi dei carichi, vengono ripartiti dal programma di calcolo in modo automatico sulle membrature (travi, pilastri, pareti, solette, ecc.).

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

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

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

### 7.1 Stato Limite di Salvaguardia della Vita

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

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

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

dove:

- $G_1$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si considerino costanti nel tempo);
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- $Q$  azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:
  - di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
  - di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;
- $Q_{ki}$  rappresenta il valore caratteristico della  $i$ -esima azione variabile;
- $\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_P$  coefficienti parziali come indicati nella Tab. 2.6.I del D.M. 2018;
- $\psi_{0i}$  sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le **12 combinazioni** risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base ( $Q_{K1}$  nella formula precedente).

I dati relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati "Tabulati di calcolo".

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

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

dove:

- $E$  rappresenta l'azione sismica per lo stato limite in esame;
- $G_1$  rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- $G_2$  rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- $P$  rappresenta l'azione di pretensione e/o precompressione;
- $\psi_{2i}$  coefficiente di combinazione delle azioni variabili  $Q_i$ ;

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

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

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

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

| Categoria/Azione                                                            | $\psi_{2i}$ |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Categoria A - Ambienti ad uso residenziale                                  | 0,3         |
| Categoria B - Uffici                                                        | 0,3         |
| Categoria C - Ambienti suscettibili di danneggiamento                       | 0,6         |
| Categoria D - Ambienti ad uso commerciale                                   | 0,6         |
| Categoria E - Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale | 0,8         |
| Categoria F - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)    | 0,6         |
| Categoria G - Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)       | 0,3         |
| Categoria H - Coperture                                                     | 0,0         |
| Categoria I - Coperture praticabili                                         | *           |
| Categoria K - Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)          | *           |
| Vento                                                                       | 0,0         |
| Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)                                         | 0,0         |
| Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)                                            | 0,2         |
| Variazioni termiche                                                         | 0,0         |
| * "Da valutarsi caso per caso"                                              |             |

Le verifiche statiche e geotecniche delle fondazioni, sono state effettuate con l'**Approccio 2** come previsto al §2.6.1 del D.M. 2018, attraverso la combinazione **A1+M1+R3**. Le azioni sono state amplificate tramite i coefficienti della colonna A1 riportati nella Tab. 6.2.I del D.M. 2018.

I valori di resistenza del terreno sono stati ridotti tramite i coefficienti della colonna M1 riportati nella Tab. 6.2.II del D.M. 2018.

I valori calcolati delle resistenze totali dell'elemento strutturale sono stati divisi per i coefficienti R3 della Tab. 6.4.I del D.M. 2018 per le fondazioni superficiali.

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

## 7.2 Stato Limite di Danno

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

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

dove:

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

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

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

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

### 7.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprobabilizzate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 2018 al §2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

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

dove:

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

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

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

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico accidentale è stata considerata sollecitazione di base [ $Q_{k1}$  nella formula (1)], con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute in funzione dell'elemento (trave, pilastro, etc...) sono state determinate le veri e proprii SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

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

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

### 7.4 Azione del Vento

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

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

dell'edificio.

### 7.4.1 Calcolo pressione normale e tangenziale

#### • Pressione Normale

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_r \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d \quad (\text{relazione 3.3.4 - D.M. 2018});$$

dove

- $q_r$ : la pressione cinetica di riferimento data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_r^2 \quad (\text{relazione 3.3.6 - D.M. 2018});$$

con:

$\rho$ : densità dell'aria (assunta pari a 1,25 kg/m³);

$v_r$ : velocità di riferimento del vento (in m/s), data da (Eq. 3.3.2 - D.M. 2018):

$$v_r = v_b \cdot C_r, \text{ con:}$$

$\alpha_R$ : coefficiente dato dalla seguente relazione:

$$C_r = 0,75 \cdot \sqrt{1 - 0,2 \cdot \ln \left[ -\ln \left( 1 - \frac{1}{T_R} \right) \right]} \quad (\text{relazione 3.3.3 - D.M. 2018});$$

$v_b$ : velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni, data da:  $v_b = v_{b,0} \cdot C_a$

dove:

$C_a$  è il coefficiente di altitudine fornito dalla relazione:

$$C_a = 1 \quad \text{per } a_s \leq a_0.$$

$$C_a = 1 + k_s (a_s/a_0 - 1) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m.}$$

$v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_s$ : parametri forniti dalla Tab. 3.3.I del §3.3.2 D.M. 2018;

$a_s$ : altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;

$T_R$ : periodo di ritorno espresso in anni [10 anni; 500 anni].

- $C_e$ : coefficiente di esposizione, che per altezza sul suolo ( $z$ ) non maggiori di 200 m è dato dalla formula:

$$\begin{aligned} C_e(z) &= k_r^2 \cdot C_t \cdot \ln(z/z_0) \cdot [7 + C_t \cdot \ln(z/z_0)] & \text{per } z \geq z_{\min} \\ C_e(z) &= C_e(z_{\min}) & \text{per } z < z_{\min} \end{aligned} \quad (\text{relazione 3.3.7 - D.M. 2018});$$

dove:

$k_r$ ,  $z_0$ ,  $z_{\min}$ : parametri forniti dalla Tab. 3.3.II del par. 3.3.7 D.M. 2018 (funzione della categoria di esposizione del sito e della classe di rugosità del terreno);

$C_t$ : coefficiente di topografia (assunto pari ad 1).

- $C_p$ : coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento (cfr. § 3.3.8 - D.M. 2018).
- $C_d$ : coefficiente dinamico (assunto pari ad 1; par. 3.3.9 - D.M. 2018).

#### • Pressione Tangenziale

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione

$$p_t = q_r \cdot C_e \cdot C_f \quad (\text{relazione 3.3.5 - D.M. 2018});$$

dove

- $q_r$ ,  $C_e$ : dati in precedenza;
- $C_f$ : coefficiente di superficie, funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente funzione (valori presi dalla Tab. C3.3.I della Circolare 2018).

Per il caso in esame:

## VENTO - CALCOLO PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO

| Vento - calcolo pressione cinetica di riferimento |        |       |      |           |       |       |       |        |            |        |
|---------------------------------------------------|--------|-------|------|-----------|-------|-------|-------|--------|------------|--------|
| $\alpha$                                          | DIR    | $a_s$ | Zona | $V_{b,0}$ | $a_0$ | $k_s$ | $V_b$ | $T_R$  | $\alpha_R$ | $q_b$  |
| [°]                                               |        | [m]   |      | [m/s]     | [m]   |       | [m/s] | [anni] |            | [N/m²] |
| 0,00                                              | +Y; -Y | 353   | 1    | 25        | 1 000 | 0,400 | 25,00 | 50     | 1,00       | 391    |

### LEGENDA:

|                     |                                                                                                              |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\alpha$            | Angolo di inclinazione del vento rispetto all'asse x                                                         |
| DIR                 | Direzioni locali di calcolo del vento                                                                        |
| $a_s$               | Altitudine sul livello del mare (m.s.l.m) del sito ove sorge la costruzione;                                 |
| Zona                | Zona di riferimento per il calcolo del vento;                                                                |
| $V_{b,0}, a_0, k_s$ | Parametri per la determinazione della velocità base di riferimento                                           |
| $V_b$               | Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;                             |
| $T_R$               | Periodo di ritorno;                                                                                          |
| $\alpha_R$          | Angolo di inclinazione del vento rispetto all'asse x per il calcolo della pressione cinetica di riferimento; |
| $q_b$               | Pressione cinetica di riferimento.                                                                           |

## VENTO - CALCOLO COEFFICIENTE DI ESPOSIZIONE

| Vento - calcolo coefficiente di esposizione |              |      |         |       |       |           |       |       |
|---------------------------------------------|--------------|------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|
| Z                                           | $d_{ct}$     | CIRg | Cat exp | $k_r$ | $Z_G$ | $Z_{min}$ | $C_t$ | $C_e$ |
| [m]                                         | [km]         |      |         |       | [m]   | [m]       |       |       |
| -0,40                                       | sulla costa, | A    | V       | 0,23  | 0,70  | 12,00     | 1,00  | 1,48  |
| 3,50                                        | oltre 30 Km  |      |         |       |       |           |       | 1,48  |

### LEGENDA:

|           |                                                                     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|
| Z         | Altezza dell'edificio a cui viene calcolata la pressione del vento; |
| $d_{ct}$  | Distanza dalla costa;                                               |
| CIRg      | Classe di rugosità del terreno (A, B, C, D);                        |
| g         |                                                                     |
| Cat       | Categoria di esposizione del sito (I, II, III, IV, V);              |
| exp       |                                                                     |
| $k_r$     | Parametri per la determinazione del coefficiente di esposizione;    |
| $Z_0$     |                                                                     |
| $Z_{min}$ |                                                                     |
| $C_t$     | Coefficiente di topografia;                                         |
| $C_e$     | Coefficiente di esposizione;                                        |

## VENTO - CALCOLO PRESSIONE DEL VENTO

| Vento - calcolo pressione del vento |        |       |       |       |        |        |       |        |
|-------------------------------------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
| Z                                   | $q_b$  | $C_e$ | $C_p$ | $C_d$ | p      | Scz    | $C_f$ | $p_f$  |
| [m]                                 | [N/m²] |       |       |       | [N/m²] |        |       | [N/m²] |
| -0,40                               | 391    | 1,48  | 1,00  | 1,00  | 694    | Liscia | 0.01  | -      |
| 3,50                                |        | 1,48  |       |       | 694    |        |       | -      |

### LEGENDA:

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

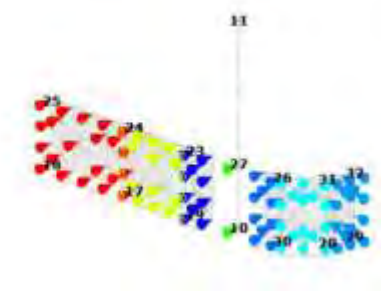
### 7.4.2 Applicazione delle forze sulla struttura

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

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

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

Per gli elementi **non strutturali** (*tamponature, solai e balconi*) la forza totale (pressione nel baricentro x s) viene divisa per il perimetro in modo da ottenere una forza per unità di lunghezza che viene applicata sugli elementi strutturali con anti.



## 8 - CODICE DI CALCOLO IMPIEGATO

### 8.1 Denominazione

|                               |                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nome del Software             | <b>EdiLus</b>                                                                                                                                                                    |
| Versione                      | usBIM(b) [64bit]                                                                                                                                                                 |
| Caraatteristiche del Software | Software per il calcolo di str e agli elementi niti per Windows                                                                                                                  |
| Numero di serie               | 19111300                                                                                                                                                                         |
| Intestatario Licenza          | PARMIGIANI ing. ACHILLE                                                                                                                                                          |
| Produzione e Distribuzione    | <b>ACCA software S.p.A.</b><br>Contrada Rosole 13<br>83043 BAGNOLI IRPINO (AV) - Italy<br>Tel. 0827/69504 r.a. - Fax 0827/601235<br>e-mail: info@acca.it - Internet: www.acca.it |

### 8.2 Sintesi delle funzionalità generali

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

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

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

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

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

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

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

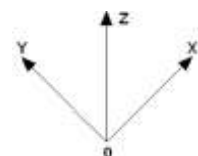
I risultati del calcolo sono forniti, oltre che in formato numerico, anche in formato grafico permettendo così di evidenziare agevolmente eventuali incongruenze.

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

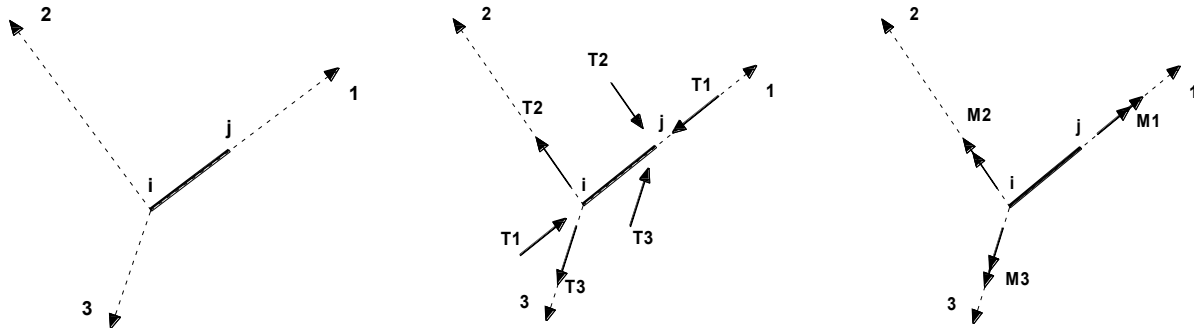
### 8.3 Sistemi di Riferimento

#### 8.3.1 Riferimento globale

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



### 8.3.2 Riferimento locale per travi



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

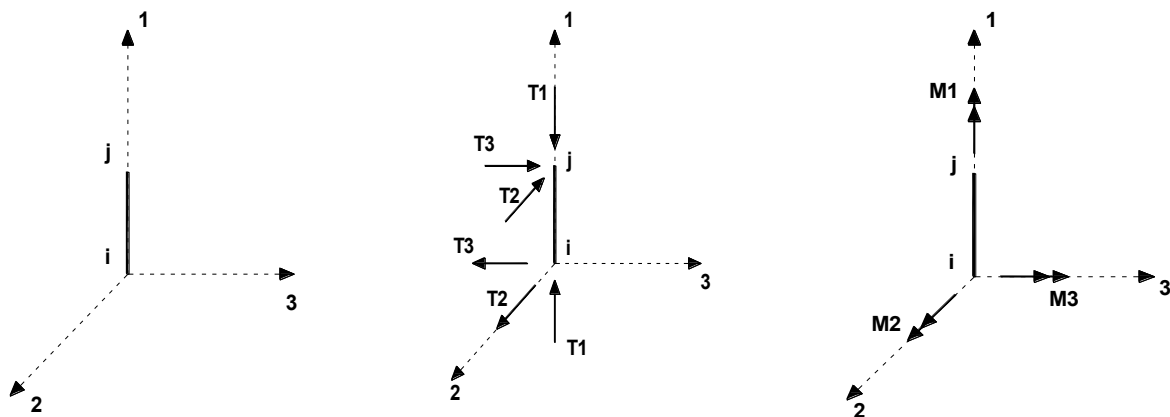
Per i nodi i e j (nodi iniziale e finale della Trave) viene individuato un sistema di assi cartesiani 1-2-3 locale all'elemento, con origine nel Nodo i così composto:

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

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

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

### 8.3.3 Riferimento locale per pilastri



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

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

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

Per quanto riguarda le sollecitazioni si ha:

- una forza di trazione o compressione  $T_1$ , agente lungo l'asse locale 1;

- due forze taglienti  $T_2$  e  $T_3$  agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- due momenti (e non)  $M_2$  e  $M_3$  agenti lungo i due assi locali 2 e 3;
- e momento (torcente)  $M_1$  agente lungo l'asse locale nel piano 1.

### 8.3.4 Riferimento locale per pareti

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

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

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

Si rende necessario, a questo punto, meglio precisare le modalità con cui EdiLus restituisce i risultati di calcolo. Nel modello di calcolo agli elementi di ciascun elemento è discretizzato in una serie di elementi tipo "shell" interconnessi; il solutore agli elementi integrato nel programma EdiLus, definisce un riferimento locale per ciascun elemento shell e restituisce i valori delle tensioni esclusivamente rispetto a tali riferimenti.

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

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

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

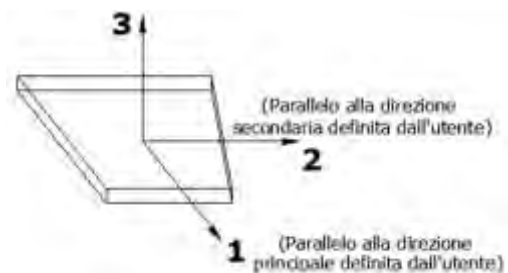
Un'ultima notazione deve essere riservata alla modalità con cui il programma fornisce le armature delle pareti, con riferimento alla faccia anteriore e posteriore.

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

### 8.3.5 Riferimento locale per solette e platee

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

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



## 8.4 Modello di Calcolo

Il modello della struttura viene creato automaticamente dal codice di calcolo, individuando i vari elementi

urali e fornendo le loro caratteristiche geometriche e meccaniche.

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

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

### Vista Nodi



Le aste in **c.a.**, sia travi che pilastri, sono schematizzate con un elemento centrale e da due bracci (bracci rigidi alle estremità). I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i bracci i traiezioni sono quindi collegati ad esso. In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli elementi che si possono determinare, quali momenti e torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il elemento. Sui tracci rigidi, bracci, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

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

La modellazione del materiale degli elementi in **c.a.**, acciaio e legno segue la classica teoria dell'elasticità lineare; per cui il materiale è caratterizzato oltre che dal peso specifico, da un modulo elastico (E) e un modulo tagliente (G).

La possibile fessurazione degli elementi in **c.a.** è stata tenuta in conto nel modello considerando un opportuno decremento del modulo di elasticità e del modulo di taglio, nei limiti di quanto previsto dalla normativa vigente per ciascuno stato limite.

Gli eventuali elementi di **fondazione** (travi, platee, plinti, plinti su pali e pali) sono modellati assumendo un comportamento elastico-lineare sia a trazione che a compressione.

## 9 - PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni non sismiche in base al D.M. 2018, o un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'azione del sisma secondo quanto indicato nel §2.5.3, relazione (2.5.5) del D.M. 2018;
- per sollecitazioni semplici (tensione, compressione, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui proiettare o caricare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressione/assiale e flessione/derivata) vengono eseguite le verifiche che per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

### 9.1 Verifiche di Resistenza

#### 9.1.1 Elementi in C.A.

Illustriamo, in dettaglio, il procedimento seguito in presenza di pressione assiale deviate (pilastri e trave di sezione generica):

- per le terne  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $N$ , individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il coefficiente di sicurezza in base alla formula 4.1.19 del D.M. 2018, e prendendo due valori a pressione assiale con la seguente formula:

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

dove:

$M_{Ex}$ ,  $M_{Ey}$  sono i valori di calcolo delle due componenti di flessione assiale dell'azione agente lungo gli assi di riferimento X ed Y del sistema di riferimento locale;

$M_{Rx}$ ,  $M_{Ry}$  sono i valori di calcolo dei momenti resistenti di pressione assiale corrispondenti allo sforzo assiale  $N_{Ed}$  valutati separatamente a lungo gli assi di flessione.

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

- se per almeno una di queste terne la relazione 4.1.19 non è rispettata, si incrementa l'armatura variando il diametro delle barre utilizzate e/o il numero delle stesse in maniera iterativa fino a quando la suddetta relazione è rispettata per tutte le terne considerate.

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

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

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

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

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

## 9.2 Gerarchia delle Resistenze

### 9.2.1 Elementi in C.A.

Relativamente agli elementi in c.a., sono state applicate le disposizioni contenute al §7.4.4 del D.M. 2018. Più in particolare:

- per le **travi**, al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo si ottengono sommando il contributo dovuto ai carichi gravitazionali agenti sulla trave, considerata incernierata agli estremi, alle sollecitazioni di taglio corrispondenti alla formazione delle cerniere plastiche nella trave e provenienti dai momenti resistenti delle due sezioni di estremità, amplificate del fattore di sovrarresistenza  $\gamma_{Rd}$  assunto pari, rispettivamente, ad 1,20 per strutture in CD“A”, ad 1,10 per strutture in CD“B”. La verifica di resistenza è eseguita secondo le indicazioni del par. 7.4.4.1.1 D.M. 2018.
- per i **pilastr**i, al fine di scongiurare l'attivazione di meccanismi fragili globali, come il meccanismo di “piano debole” che comporta la plasticizzazione, anticipata rispetto alle travi, di gran parte dei pilastri di un piano, il progetto a **flessione** delle zone dissipative dei pilastri è effettuato considerando le sollecitazioni corrispondenti alla resistenza delle zone dissipative delle travi amplificate mediante il coefficiente  $\gamma_{Rd}$  che vale 1,3 in CD“A” e 1,3 per CD“B”. In tali casi, generalmente, il meccanismo dissipativo prevede la localizzazione delle cerniere alle estremità delle travi e le sollecitazioni di progetto dei pilastri possono essere ottenute a partire dalle resistenze d'estremità delle travi che su di essi convergono, facendo in modo che, per ogni nodo trave-pilastro ed ogni direzione e verso dell'azione sismica, la resistenza complessiva dei pilastri sia maggiore della resistenza complessiva delle travi amplificate del coefficiente  $\gamma_{Rd}$ , in accordo con la formula (7.4.4) del D.M. 2018. Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1 D.M. 2018.

Al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al **taglio**, le sollecitazioni di calcolo da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono dalla condizione di equilibrio del pilastro rispetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore ed inferiore secondo l'espressione (7.4.5). Le verifiche di resistenza sono eseguite secondo le indicazioni del par. 7.4.4.2.1.

- per i **nodi trave-pilastr**o, si deve verificare che la resistenza del nodo sia tale da assicurare che non pervenga a rottura prima delle zone della trave e del pilastro ad esso adiacente. L'azione di taglio, agente in direzione orizzontale per le varie direzioni del sisma, nel nucleo di calcestruzzo del nodo è calcolata secondo l'espressione (7.4.6) per i nodi interni e (7.4.7) per quelli esterni. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del §7.4.4.3.1 D.M. 2018.
- per i **setti** sismo resistenti, le sollecitazioni di calcolo sono determinate secondo quanto indicato nel par. 7.4.4.5 D.M. 2018. Le verifiche di resistenza sono eseguite invece secondo le indicazioni del par. 7.4.4.5.1 D.M. 2018.

### 9.2.2 Fondazioni

Per quanto riguarda la struttura di fondazione sono applicate le disposizioni contenute al §7.2.5 del D.M. 2018. Più in particolare:

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

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

## 9.3 DETTAGLI STRUTTURALI

Il progetto delle strutture è stato condotto verificando i dettagli strutturali previsti dal D.M. 2018, nel seguito

illustrati. Il riscontro dei dati agli può essere evinto, oltreché dagli elaborati grafici, anche dalle verifiche riportate nei tabulati allegati alla presente relazione.

### 9.3.1 Pilastri in c.a.

Le armature degli elementi pilastri sono state dimensionate seguendo i dati strutturali previsti al punto 4.1.6.1.2 del D.M. 2018, nel seguito indicati:

$$\Phi_l \geq \Phi_{l,\min} = 12 \text{ mm} \quad [\text{PL-C4-A}]$$

$$i \leq i_{\max} = 300 \text{ mm} \quad [\text{PL-C4-B}]$$

$$A_{sl} \geq A_{sl,\min} = \max \left\{ 0,10 \frac{N_{Ed}}{f_{yd}}; 0,003 A_c \right\} \quad [\text{PL-C4-C}]$$

$$p_{st} \leq p_{st,\max} = \min \{ 12 \Phi_l, 250 \text{ mm} \} \quad [\text{PL-C4-D}]$$

$$\Phi_{st} \geq \Phi_{st,\min} = \max \left\{ 6 \text{ mm}; \frac{\Phi_{l,\max}}{4} \right\} \quad [\text{PL-C4-E}]$$

$$A_{sl} \leq A_{sl,\max} = 0,04 A_c \quad [\text{PL-C4-F}]$$

dove:

- $\Phi_l$  e  $\Phi_{l,\min}$  sono, rispettivamente, il diametro più piccolo utilizzato ed il diametro minimo da norma delle barre longitudinali;
- $i$  e  $i_{\max}$  sono, rispettivamente, l'interasse massimo utilizzato e l'interasse massimo consentito da norma delle barre longitudinali;
- $A_{sl}$  è l'area totale delle armature longitudinali;
- $N_{Ed}$  è la forza di compressione di progetto;
- $f_{yd}$  è la tensione di calcolo dell'acciaio;
- $A_c$  è l'area di cls;
- $p_{st}$  e  $p_{st,\max}$  sono, rispettivamente, il passo massimo utilizzato ed il passo massimo consentito da norma per le st;
- $\Phi_{st}$  e  $\Phi_{st,\min}$  sono, rispettivamente, il diametro minimo utilizzato ed il diametro minimo consentito da norma delle st;
- $\Phi_{l,\max}$  è il diametro massimo delle armature longitudinali utilizzate;
- $A_{sl,\max}$  è l'area massima da norma dei ferri longitudinali;
- $A_c$  è l'area di cls.

Ai fini di un buon comportamento sismico, sono rispettate le seguenti limitazioni geometriche, ai sensi del § 7.4.6.1.2 del D.M. 2018:

$$b_c \geq b_{c,\min} = 25 \text{ cm} \quad [\text{PL-LG-A}]$$

$$L_{zc} \geq L_{zc,\min} = \max \{ h_c, 1/6 L_l, 45 \text{ cm} \} \text{ se } L_l \geq 3 h_c \quad [\text{PL-LG-B}]$$

$$L_{zc} \geq L_{zc,\min} = \max \{ h_c, L_l, 45 \text{ cm} \} \text{ se } L_l < 3 h_c$$

dove:

- $b_c$  è la dimensione minima della sezione trasversale del pilastro;
- $b_{c,\min}$  è la dimensione minima consentita della sezione trasversale del pilastro;
- $L_{zc}$  è la lunghezza della zona critica;
- $L_{zc,\min}$  è la lunghezza minima consentita della zona critica;
- $h_c$  è l'altezza del pilastro;
- $L_l$  è la luce libera del pilastro.

Inoltre, per il dimensionamento delle armature, vengono rispettate le prescrizioni del § 7.4.6.2.2 del D.M. 2018:

#### Armature longitudinali

$$i \leq i_{\max} = 25 \text{ cm} \quad [\text{PL-AL-A}]$$

$$Q_{\min} = 1\% \leq Q \leq Q_{\max} = 4\% \quad [\text{PL-AL-B}]$$

dove:

- $i$  e  $i_{\max}$  sono, rispettivamente, l'interasse massimo utilizzato e l'interasse massimo consentito da norma delle barre longitudinali;
- $\rho$  è il rapporto tra l'area totale di armatura longitudinale e l'area della sezione

### Armature trasversali

$$\Phi_{st} > \Phi_{st,\min} = \begin{cases} \max \left[ 6mm; \left( 0,4\Phi_{l,\max} \sqrt{\frac{f_{yd,l}}{f_{yd,st}}} \right) \right] & \text{CD-A} \\ 6mm & \text{CD-B} \end{cases} \quad [\text{PL-AT-A}]$$

$$p_{st} \leq p_{st,\max} = \min \begin{cases} \left[ 1/3b_{c,\min}; 12,5cm; 6d_{bl,\min} \right] & \text{CD-A} \\ \left[ 1/2b_{c,\min}; 17,5cm; 8d_{bl,\min} \right] & \text{CD-B} \end{cases} \quad [\text{PL-AT-B}]$$

dove:

- $\Phi_{st}$  è il più piccolo diametro delle barre trasversali utilizzate;
- $\Phi_{st,\min}$  è il minimo diametro delle barre trasversali utilizzabile;
- $\Phi_{l,\max}$  è il diametro massimo delle barre longitudinali utilizzate;
- $f_{yd,l}$  e  $f_{yd,st}$  sono le tensioni di snervamento di progetto delle barre longitudinali e delle barre trasversali;
- $p_{st}$  e  $p_{st,\max}$  sono, rispettivamente, il passo massimo utilizzato ed il passo massimo consentito da norma per le barre trasversali;
- $b_{c,\min}$  è la dimensione minore del pilastro;
- $d_{bl,\min}$  è il diametro minimo delle armature longitudinali.

Inoltre, è stato effettuato il seguente controllo sulla duttilità minima dei pilastri:

$$\omega_{wd} = \frac{V_{st}}{V_{nc}} \frac{f_{yd}}{f_{cd}} \geq \omega_{wd,\min} = 0,08 \quad [\text{PL-AT-C}]$$

dove:

- $V_{st} = A_{st} L_{st}$  è il volume delle barre trasversali di contenimento;
- $V_{nc}$  è il volume del nucleo concreto (=  $b_0 h_0 s$  per sezioni rettangolari; =  $\pi(D_0/2)^2$  nel caso di sezioni circolari);
- $A_{st}$  è l'area delle barre trasversali;
- $L_{st}$  è il perimetro delle barre trasversali;
- $b_0$  e  $h_0$  sono le dimensioni del nucleo con riferimento agli assi delle barre trasversali;
- $D_0$  è il diametro del nucleo con riferimento all'asse delle barre trasversali;
- $s$  è il passo delle barre trasversali;
- $f_{yd}$  è la tensione di snervamento di progetto delle barre trasversali;
- $f_{cd}$  è la tensione di calcolo a compressione del cls.

### 9.3.3 Nodi in c.a.

Il dimensionamento degli elementi trave e pilastro connessi nel nodo è stato effettuato assicurando che le eccentricità delle travi rispetto ai pilastri siano inferiori ad 1/4 della larghezza del pilastro, per la direzione considerata (§ 7.4.6.1.3 D.M. 2018).

Le barre trasversali nel nodo sono almeno pari alle barre presenti nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore. Nel caso di nodi interamente concreti il passo minimo delle barre nel nodo è pari al doppio di quello nelle zone adiacenti al nodo del pilastro inferiore e superiore fino ad un massimo di 15 cm.

## 10 - TABULATI DI CALCOLO

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

Novara, 20/06/2023

Il Tecnico  
**Ing. Achille PARMIGIANI**



**Comune di Malnate**  
**Provincia di Varese**

**TABULATI DI CALCOLO**

**OGGETTO:** RECINZIONE MUNICIPIO  
Piazza Vittorio Veneto  
21046 – Malnate (VA)

**COMMITTENTE:** Comune di Malnate  
Piazza Vittorio Veneto n.2  
21046 – Malnate (VA)

Novara, 22/06/2023

*Il Progettista*



(Ing. Achille Parmigiani)

**Studio di Ingegneria Parmigiani Ing. Achille**  
Via Dante Alighieri, 47/d - 28100 - Novara  
0321.496025 - [achille.parmigiani@gmail.com](mailto:achille.parmigiani@gmail.com)

## INFORMAZIONI GENERALI

|                                                                |                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Edificio</b>                                                | Cemento Armato                                                           |
| <b>Costruzione</b>                                             | Nuova                                                                    |
| <b>Comune</b>                                                  | Malnate                                                                  |
| <b>Provincia</b>                                               | Varese                                                                   |
| <b>Oggetto</b>                                                 | Recinzione Municipio<br>Piazza Vittorio Veneto n.22<br>1046 Malnate (VA) |
| <b>Normativa di riferimento</b>                                | D.M. 17/01/2018                                                          |
| <b>Calcolo semplificato per siti a bassa sismicità (§ 7.0)</b> | NO                                                                       |
| <b>Analisi sismica</b>                                         | Dinamica solo Orizzontale                                                |

## MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

| Caratteristiche calcestruzzo armato |                     |                   |                      |                      |                   |     |                      |                      |                  |                |                      |                      |                      |    |      |
|-------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|-----|----------------------|----------------------|------------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----|------|
| N <sub>id</sub>                     | γ <sub>k</sub>      | α <sub>T, i</sub> | E                    | G                    | C <sub>Erid</sub> | Stz | R <sub>ck</sub>      | R <sub>cm</sub>      | %R <sub>ck</sub> | γ <sub>c</sub> | f <sub>cd</sub>      | f <sub>ctd</sub>     | f <sub>cfm</sub>     | N  | n Ac |
|                                     | [N/m <sup>3</sup> ] | [1/°C]            | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [%]               |     | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                  |                | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |    |      |
| <b>C25/30_B450C - (C25/30)</b>      |                     |                   |                      |                      |                   |     |                      |                      |                  |                |                      |                      |                      |    |      |
| 001                                 | 25 000              | 0,000010          | 31 447               | 13 103               | 60                | P   | 30,00                | -                    | 0,85             | 1,50           | 14,11                | 1,19                 | 3,07                 | 15 | 002  |
| <b>C32/40_B450C - (C32/40)</b>      |                     |                   |                      |                      |                   |     |                      |                      |                  |                |                      |                      |                      |    |      |
| 003                                 | 25 000              | 0,000010          | 33 643               | 14 018               | 60                | P   | 40,00                | -                    | 0,85             | 1,50           | 18,81                | 1,45                 | 3,72                 | 15 | 002  |

## LEGENDA:

|                         |                                                                                                                                |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N<sub>id</sub></b>   | Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.                                                     |
| <b>γ<sub>k</sub></b>    | Peso specifico.                                                                                                                |
| <b>α<sub>T, i</sub></b> | Coefficiente di dilatazione termica.                                                                                           |
| <b>E</b>                | Modulo elastico normale.                                                                                                       |
| <b>G</b>                | Modulo elastico tangenziale.                                                                                                   |
| <b>C<sub>Erid</sub></b> | Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E <sub>sisma</sub> = E·C <sub>Erid</sub> ].         |
| <b>Stz</b>              | Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).                                                     |
| <b>R<sub>ck</sub></b>   | Resistenza caratteristica cubica.                                                                                              |
| <b>R<sub>cm</sub></b>   | Resistenza media cubica.                                                                                                       |
| <b>%R<sub>ck</sub></b>  | Percentuale di riduzione della R <sub>ck</sub>                                                                                 |
| <b>γ<sub>c</sub></b>    | Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.                                                                              |
| <b>f<sub>cd</sub></b>   | Resistenza di calcolo a compressione.                                                                                          |
| <b>f<sub>ctd</sub></b>  | Resistenza di calcolo a trazione.                                                                                              |
| <b>f<sub>cfm</sub></b>  | Resistenza media a trazione per flessione.                                                                                     |
| <b>n Ac</b>             | Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale. |

## MATERIALI ACCIAIO

| Caratteristiche acciaio                             |                     |                   |                      |                      |     |     |                      |                      |                      |                      |                |                 |                 |                     |                     |                 |                  |     |
|-----------------------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|-----------------|------------------|-----|
| N <sub>id</sub>                                     | γ <sub>k</sub>      | α <sub>T, i</sub> | E                    | G                    | Stz | LMT | f <sub>yk</sub>      | f <sub>tk</sub>      | f <sub>yd</sub>      | f <sub>td</sub>      | γ <sub>s</sub> | γ <sub>M1</sub> | γ <sub>M2</sub> | γ <sub>M3,SLV</sub> | γ <sub>M3,SLE</sub> | γ <sub>M7</sub> | N <sub>Cnt</sub> | Cnt |
|                                                     | [N/m <sup>3</sup> ] | [1/°C]            | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |     |     | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                |                 |                 |                     |                     |                 |                  |     |
| <b>Acciaio B450C - Acciaio in Tondini - (B450C)</b> |                     |                   |                      |                      |     |     |                      |                      |                      |                      |                |                 |                 |                     |                     |                 |                  |     |
| 002                                                 | 78 500              | 0,000010          | 210 000              | 80 769               | P   | -   | 450,00               | -                    | 391,30               | -                    | 1,15           | -               | -               | -                   | -                   | -               | -                | -   |

## LEGENDA:

|                           |                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N<sub>id</sub></b>     | Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.                                                                                                |
| <b>γ<sub>k</sub></b>      | Peso specifico.                                                                                                                                                           |
| <b>α<sub>T, i</sub></b>   | Coefficiente di dilatazione termica.                                                                                                                                      |
| <b>E</b>                  | Modulo elastico normale.                                                                                                                                                  |
| <b>G</b>                  | Modulo elastico tangenziale.                                                                                                                                              |
| <b>Stz</b>                | Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).                                                                                                |
| <b>LMT</b>                | Campo di validità in termini di spessore t, (per profili, piastre, saldature) o diametro, d (per bulloni, tondini, chiodi, viti, spinotti)                                |
| <b>f<sub>yk</sub></b>     | Resistenza caratteristica allo snervamento                                                                                                                                |
| <b>f<sub>tk</sub></b>     | Resistenza caratteristica a rottura                                                                                                                                       |
| <b>f<sub>yd</sub></b>     | Resistenza di calcolo                                                                                                                                                     |
| <b>f<sub>td</sub></b>     | Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).                                                                                                                                |
| <b>γ<sub>s</sub></b>      | Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.                                                                                                                |
| <b>γ<sub>M1</sub></b>     | Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.                                                                                                                       |
| <b>γ<sub>M2</sub></b>     | Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.                                                                                                           |
| <b>γ<sub>M3,SLV</sub></b> | Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).                                                                                                    |
| <b>γ<sub>M3,SLE</sub></b> | Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).                                                                                                    |
| <b>γ<sub>M7</sub></b>     | Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - N <sub>Cnt</sub> = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). |
| <b>NOTE</b>               | [-] = parametro NON significativo per il materiale.<br>[-] = Parametro non significativo per il materiale.                                                                |

## TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI

| Tensioni ammissibili allo SLE dei vari materiali |                                          |                           |                                            |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|
| Materiale                                        | SL                                       | Tensione di verifica      | σ <sub>d,amm</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
| C25/30_B450C                                     | Caratteristica(RARA)<br>Quasi permanente | Compressione Calcestruzzo | 14,94                                      |
|                                                  |                                          | Compressione Calcestruzzo | 11,21                                      |
| Acciaio B450C                                    | Caratteristica(RARA)                     | Trazione Acciaio          | 360,00                                     |
| C32/40_B450C                                     | Caratteristica(RARA)<br>Quasi permanente | Compressione Calcestruzzo | 19,92                                      |
|                                                  |                                          | Compressione Calcestruzzo | 14,94                                      |

## LEGENDA:

|                          |                                                          |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>SL</b>                | Stato limite di esercizio per cui si esegue la verifica. |
| <b>σ<sub>d,amm</sub></b> | Tensione ammissibile per la verifica.                    |

## TERRENI

|                                |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  | Terreni |  |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------|---------|--|
| N <sub>TRN</sub>               | γ <sub>T</sub>      | γ <sub>TS</sub>     | K <sub>1X</sub>      | K <sub>1Y</sub>      | K <sub>1Z</sub>      | φ   | C <sub>u</sub>       | c'                   | E <sub>d</sub>       | E <sub>cu</sub>      | A <sub>S-B</sub> | ST_P    |  |
|                                | [N/m <sup>3</sup> ] | [N/m <sup>3</sup> ] | [N/cm <sup>2</sup> ] | [N/cm <sup>2</sup> ] | [N/cm <sup>2</sup> ] | [°] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                  |         |  |
| Unità litotecnica A            |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T001                           | 13 400              | 18 100              | 10                   | 10                   | 30                   | 24  | 0,019                | 0,000                | 12                   | 3                    | 0,350            | NO      |  |
| Unità litotecnica B            |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T002                           | 14 900              | 19 100              | 50                   | 50                   | 150                  | 31  | 0,000                | 0,000                | 17                   | 0                    | 0,000            | NO      |  |
| Unità litotecnica C            |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T003                           | 13 800              | 18 400              | 12                   | 12                   | 35                   | 28  | 0,038                | 0,000                | 12                   | 7                    | 0,350            | NO      |  |
| Unità litotecnica D            |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T004                           | 13 500              | 18 300              | 10                   | 10                   | 30                   | 22  | 0,022                | 0,000                | 3                    | 3                    | 0,350            | NO      |  |
| Unità litotecnica E            |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T005                           | 14 300              | 18 700              | 15                   | 15                   | 45                   | 29  | 0,000                | 0,000                | 8                    | 0                    | 0,000            | NO      |  |
| Unità litotecnica F            |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T006                           | 16 900              | 20 400              | 50                   | 50                   | 150                  | 33  | 0,000                | 0,000                | 30                   | 0                    | 0,000            | NO      |  |
| Calcare scarsamente fratturato |                     |                     |                      |                      |                      |     |                      |                      |                      |                      |                  |         |  |
| T007                           | 24 000              | 24 000              | 100                  | 100                  | 1000                 | 40  | 0,000                | 0,000                | 25 000               | 0                    | 0,000            | NO      |  |

## LEGENDA:

|                        |                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N<sub>TRN</sub></b> | Numero identificativo del terreno.                                                                                                                                                                       |
| <b>γ<sub>T</sub></b>   | Peso specifico del terreno.                                                                                                                                                                              |
| <b>γ<sub>TS</sub></b>  | Peso specifico saturo del terreno.                                                                                                                                                                       |
| <b>K<sub>1</sub></b>   | Valori della costante di Winkler riferita alla piastra Standard di lato b = 30 cm nelle direzioni degli assi del riferimento globale X (K <sub>1X</sub> ), Y (K <sub>1Y</sub> ), e Z (K <sub>1Z</sub> ). |
| <b>φ</b>               | Angolo di attrito del terreno.                                                                                                                                                                           |
| <b>c<sub>u</sub></b>   | Coesione non drenata.                                                                                                                                                                                    |
| <b>c'</b>              | Coesione efficace.                                                                                                                                                                                       |
| <b>E<sub>d</sub></b>   | Modulo edometrico.                                                                                                                                                                                       |
| <b>E<sub>cu</sub></b>  | Modulo elastico in condizione non drenate.                                                                                                                                                               |
| <b>A<sub>S-B</sub></b> | Parametro "A" di Skempton-Bjerrum per pressioni interstiziali.                                                                                                                                           |
| <b>ST_P</b>            | [SI]: Il terreno è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra; [NO]: Il terreno NON è usato nella valutazione delle spinte a tergo delle pareti/muri controterra.        |

## STRATIGRAFIE

| Stratigrafie                      |                |                |            |         |         |  |
|-----------------------------------|----------------|----------------|------------|---------|---------|--|
| N <sub>TRN</sub>                  | Q <sub>i</sub> | Q <sub>f</sub> | Cmp. S.    | Add     | ΔEd     |  |
|                                   | [m]            | [m]            |            |         |         |  |
| <b>[S001]-Stratigrafia SCPT 1</b> |                |                |            |         |         |  |
| T001                              | 0,00           | -1,20          | incoerente | sciolti | lineare |  |
| T002                              | -1,20          | -2,10          | incoerente | sciolti | lineare |  |
| T003                              | -2,10          | -3,30          | incoerente | denso   | lineare |  |
| T004                              | -3,30          | -3,90          | coerente   | sciolti | lineare |  |
| T005                              | -3,90          | -5,40          | incoerente | sciolti | lineare |  |
| T006                              | -5,40          | INF            | incoerente | sciolti | lineare |  |

## LEGENDA:

|                        |                                                                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N<sub>TRN</sub></b> | Numero identificativo della stratigrafia.                                                                                     |
| <b>Q<sub>i</sub></b>   | Quota iniziale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia).                                                |
| <b>Q<sub>f</sub></b>   | Quota finale dello strato (riferito alla quota iniziale della stratigrafia). INF = infinito (profondità dello strato finale). |
| <b>Cmp. S.</b>         | Comportamento dello strato.                                                                                                   |
| <b>Add</b>             | Addensamento dello strato.                                                                                                    |
| <b>ΔEd</b>             | Variazione con la profondità del modulo edometrico.                                                                           |

## SEZIONI ASTE

| Sezioni aste    |                                                                                     |        |            |      |                 |                |                   |                  |                   |                  |                  |                  |   |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|------|-----------------|----------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|------------------|------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| N <sub>id</sub> | Tp                                                                                  | Label  | Dimensioni |      |                 |                |                   |                  |                   |                  |                  |                  | v | A                  | Area per Taglio    |                    | Inerzia            |                    |                    |                    | ΔΘI <sub>pr</sub> |
|                 |                                                                                     |        | B          | H    | Sp <sub>w</sub> | L <sub>w</sub> | Sp <sub>f,0</sub> | L <sub>f,0</sub> | Sp <sub>f,1</sub> | L <sub>f,1</sub> | L <sub>f,2</sub> | L <sub>f,3</sub> |   |                    | A <sub>X,T</sub>   | A <sub>Y,T</sub>   | I <sub>X</sub>     | I <sub>T</sub>     | I <sub>Y</sub>     | I <sub>XY</sub>    |                   |
|                 |                                                                                     |        | [cm]       | [cm] | [cm]            | [cm]           | [cm]              | [cm]             | [cm]              | [cm]             | [cm]             | [cm]             |   | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>4</sup> ] | [cm <sup>4</sup> ] | [cm <sup>4</sup> ] | [cm <sup>4</sup> ] | [°]               |
| 001             |  | 70x50  | 70         | 50   | -               | -              | -                 | -                | -                 | -                | -                | -                | 4 | 3 500              | 2 917              | 2 917              | 729 167            | 1 626 625          | 1 429 167          | 0                  | 0,00              |
| 002             |  | 120x55 | 120        | 55   | -               | -              | -                 | -                | -                 | -                | -                | -                | 4 | 6 600              | 5 500              | 5 500              | 1 663 750          | 4 717 185          | 7 920 000          | 0                  | 0,00              |

## LEGENDA:

|                         |                                                                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>N<sub>id</sub></b>   | Numero identificativo della sezione.                                                                |
| <b>Tp</b>               | Tipo di sezione.                                                                                    |
| <b>Label</b>            | Identificativo della sezione come indicato nelle carpenterie.                                       |
| <b>B</b>                | Base/Diametro/Raggio.                                                                               |
| <b>H</b>                | Altezza/Lato/Altezza di colmo.                                                                      |
| <b>Sp<sub>w</sub></b>   | Spessore anima.                                                                                     |
| <b>L<sub>w</sub></b>    | Lunghezza anima.                                                                                    |
| <b>Sp<sub>f,0</sub></b> | Spessore ala 0.                                                                                     |
| <b>L<sub>f,0</sub></b>  | Lunghezza ala 0.                                                                                    |
| <b>Sp<sub>f,1</sub></b> | Spessore ala 1.                                                                                     |
| <b>L<sub>f,1</sub></b>  | Lunghezza ala 1.                                                                                    |
| <b>L<sub>f,2</sub></b>  | Lunghezza ala 2.                                                                                    |
| <b>L<sub>f,3</sub></b>  | Lunghezza ala 3.                                                                                    |
| <b>v</b>                | Nel caso di sezioni poligonali, indica il numero dei vertici della sezione.                         |
| <b>A</b>                | Area della sezione.                                                                                 |
| <b>ΔΘI<sub>pr</sub></b> | Rotazione degli assi principali d'inerzia rispetto agli assi X, Y, espresse in gradi sessadecimali. |
| <b>Inerzia</b>          | Inerzie della sezione rispetto agli assi.                                                           |

## TIPOLOGIE DI CARICO

| N <sub>id</sub> | Descrizione                | Tipologie di carico |       |            |                |                |                |
|-----------------|----------------------------|---------------------|-------|------------|----------------|----------------|----------------|
|                 |                            | F+E                 | +/- F | CDC        | ψ <sub>0</sub> | ψ <sub>1</sub> | ψ <sub>2</sub> |
| 0001            | Carico Permanente          | SI                  | NO    | Permanente | 1,00           | 1,00           | 1,00           |
| 0002            | Permanenti NON Strutturali | SI                  | NO    | Permanente | 1,00           | 1,00           | 1,00           |
| 0003            | Pressione del Vento (+Y)   | NO                  | NO    | Istantanea | 0,60           | 0,20           | 0,00           |
| 0004            | Pressione del Vento (-Y)   | NO                  | NO    | Istantanea | 0,60           | 0,20           | 0,00           |
| 0005            | Sisma X                    | -                   | -     | -          | -              | -              | -              |
| 0006            | Sisma Y                    | -                   | -     | -          | -              | -              | -              |
| 0007            | Sisma Z                    | -                   | -     | -          | -              | -              | -              |
| 0008            | Sisma Ecc.X                | -                   | -     | -          | -              | -              | -              |
| 0009            | Sisma Ecc.Y                | -                   | -     | -          | -              | -              | -              |

### LEGENDA:

**N<sub>id</sub>** Numero identificativo della Tipologia di Carico.

**F+E** Indica se la tipologia di carico considerata è AGENTE con il sisma.

**+/- F** Indica se la tipologia di carico è ALTERNATA (cioè considerata due volte con segno opposto) o meno.

**CDC** Indica la classe di durata del carico.

NOTA: dato significativo solo per elementi in materiale legnoso.

**ψ<sub>0</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLU e SLE (carichi rari).

**ψ<sub>1</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti).

**ψ<sub>2</sub>** Coefficiente riduttivo dei carichi allo SLE (carichi frequenti e quasi permanenti).

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA

| Dati generali analisi sismica |    |    |    |        |              |     |                   |        |    |    |     |
|-------------------------------|----|----|----|--------|--------------|-----|-------------------|--------|----|----|-----|
| Ang                           | NV | CD | MP | Dir    | TS           | EcA | Ir <sub>tmp</sub> | C.S.T. | RP | RH | ξ   |
| [°]                           |    |    |    |        |              |     |                   |        |    |    | [%] |
| 0                             | 35 | B  | ca | X<br>Y | [DT]<br>[DT] | S   | N                 | C      | NO | SI | 5   |

### LEGENDA:

**Ang** Direzione di una componente dell'azione sismica rispetto all'asse X (sistema di riferimento globale); la seconda componente dell'azione sismica e' assunta con direzione ruotata di 90 gradi rispetto alla prima.

**NV** Nel caso di analisi dinamica, indica il numero di modi di vibrazione considerati.

**CD** Classe di duttilità: [A] = Alta - [B] = Media - [ND] = Non Dissipativa - [-] = Nessuna.

**MP** Tipo di struttura sismo-resistente prevalente: [ca] = calcestruzzo armato - [caOld] = calcestruzzo armato esistente - [muOld] = muratura esistente - [muNew] = muratura nuova - [muArm] = muratura armata - [ac] = acciaio.

**Dir** Direzione del sisma.

**TS** Tipologia della struttura:

Cemento armato: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [P] = Pareti accoppiate o miste equivalenti a pareti- [2P NC] = Due pareti per direzione non accoppiate - [P NC] = Pareti non accoppiate - [DT] = Deformabili torsionalmente - [PI] = Pendolo inverso - [PM] = Pendolo inverso intelaiate monopiano;

Muratura: [P] = un solo piano - [PP] = più di un piano - [C-P/MP] = muratura in pietra e/o mattoni pieni - [C-BAS] = muratura in blocchi artificiali con percentuale di foratura > 15%;

Acciaio: [T 1C] = Telai ad una sola campata - [T+C] = Telai a più campate - [CT] = controventi concentrici diagonale tesa - [CV] = controventi concentrici a V - [M] = mensola o pendolo inverso - [TT] = telaio con tamponature.

**EcA** Eccentricità accidentale: [S] = considerata come condizione di carico statica aggiuntiva - [N] = Considerata come incremento delle sollecitazioni.

**Ir<sub>tmp</sub>** Per piani con distribuzione dei tamponamenti in pianta fortemente irregolare, l'eccentricità accidentale è stata incrementata di un fattore pari a 2: [SI] = Distribuzione tamponamenti irregolare fortemente - [NO] = Distribuzione tamponamenti regolare.

**C.S.T.** Categoria di sottosuolo: [A] = Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi - [B] = Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti - [C] = Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti - [D] = Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti - [E] = Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D.

**RP** Regolarità in pianta: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

**RH** Regolarità in altezza: [SI] = Struttura regolare - [NO] = Struttura non regolare.

**ξ** Coefficiente viscoso equivalente.

**NOTE** [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.

## DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO

| Fattori di comportamento |    |       |                |                |                                |                |
|--------------------------|----|-------|----------------|----------------|--------------------------------|----------------|
| Dir                      | q' | q     | q <sub>0</sub> | K <sub>R</sub> | α <sub>u</sub> /α <sub>1</sub> | k <sub>w</sub> |
| X                        | -  | 1,500 | 1,000          | 1,00           | 1,00                           | 0,50           |
| Y                        | -  | 1,500 | 1,000          | 1,00           | 1,00                           | 0,50           |
| Z                        | -  | 1,500 | -              | -              | -                              | -              |

### LEGENDA:

**q'** Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU ridotto (Fattore di comportamento ridotto - relazione C7.3.1 circolare NTC)

**q** Fattore di riduzione dello spettro di risposta sismico allo SLU (Fattore di comportamento).

**q<sub>0</sub>** Valore di base (comprensivo di k<sub>w</sub>).

**K<sub>R</sub>** Fattore riduttivo funzione della regolarità in altezza : pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza, 0,8 per costruzioni non regolari in altezza, e 0,75 per costruzioni in muratura esistenti non regolari in altezza (§ C8.5.5.1)..

**α<sub>u</sub>/α<sub>1</sub>** Rapporto di sovrarresistenza.

**k<sub>w</sub>** Fattore di riduzione di q<sub>0</sub>.

| Stato Limite | T <sub>r</sub> | a <sub>g</sub> /g | Amplif. Stratigrafica<br>S <sub>s</sub> | C <sub>c</sub> | F <sub>0</sub> | F <sub>v</sub> | T <sub>c</sub> * | T <sub>B</sub> | T <sub>C</sub> | T <sub>D</sub> |
|--------------|----------------|-------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
|              | [t]            |                   |                                         |                |                |                | [s]              | [s]            | [s]            | [s]            |
| SLO          | 30             | 0,0146            | 1,500                                   | 1,922          | 2,596          | 0,424          | 0,160            | 0,103          | 0,308          | 1,658          |
| SLD          | 50             | 0,0183            | 1,500                                   | 1,892          | 2,568          | 0,468          | 0,168            | 0,106          | 0,318          | 1,673          |
| SLV          | 475            | 0,0384            | 1,500                                   | 1,598          | 2,630          | 0,696          | 0,280            | 0,149          | 0,447          | 1,754          |
| SLC          | 975            | 0,0463            | 1,500                                   | 1,560          | 2,657          | 0,772          | 0,302            | 0,157          | 0,470          | 1,785          |

| Stato Limite | $T_r$ | $a_g/g$ | Amplif. Stratigrafica<br>$S_s$ | $C_c$ | $F_0$ | $F_v$ | $T^*_c$ | $T_B$ | $T_c$ | $T_D$ |
|--------------|-------|---------|--------------------------------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
|              | [t]   |         |                                |       |       |       | [s]     | [s]   | [s]   | [s]   |

**LEGENDA:**

|         |                                                                                              |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $T_r$   | Periodo di ritorno dell'azione sismica. [t] = anni.                                          |
| $a_g/g$ | Coefficiente di accelerazione al suolo.                                                      |
| $S_s$   | Coefficienti di Amplificazione Stratigrafica allo SLO/SLD/SLV/SLC.                           |
| $C_c$   | Coefficienti di Amplificazione di $T_c$ allo SLO/SLD/SLV/SLC.                                |
| $F_0$   | Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale.     |
| $F_v$   | Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione verticale.       |
| $T^*_c$ | Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale. |
| $T_B$   | Periodo di inizio del tratto accelerazione costante dello spettro di progetto.               |
| $T_c$   | Periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro di progetto.                  |
| $T_D$   | Periodo di inizio del tratto a spostamento costante dello spettro di progetto.               |

| CI Ed | $V_N$ | $V_R$ | Lat.      | Long.    | $Q_9$ | C <sub>Top</sub> | $S_T$ |
|-------|-------|-------|-----------|----------|-------|------------------|-------|
|       | [t]   | [t]   | [°ssdc]   | [°ssdc]  | [m]   |                  |       |
| 2     | 50    | 50    | 45.801457 | 8.881096 | 353   | T1               | 1,00  |

**LEGENDA:**

|                        |                                                                                                                       |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CI Ed</b>           | Classe dell'edificio                                                                                                  |
| $V_N$                  | Vita nominale ([t] = anni).                                                                                           |
| $V_R$                  | Periodo di riferimento. [t] = anni.                                                                                   |
| <b>Lat.</b>            | Latitudine geografica del sito.                                                                                       |
| <b>Long.</b>           | Longitudine geografica del sito.                                                                                      |
| $Q_9$                  | Altitudine geografica del sito.                                                                                       |
| <b>C<sub>Top</sub></b> | Categoria topografica (Vedi NOTE).                                                                                    |
| $S_T$                  | Coefficiente di amplificazione topografica.                                                                           |
| <b>NOTE</b>            | [-] = Parametro non significativo per il tipo di calcolo effettuato.                                                  |
|                        | Categoria topografica.                                                                                                |
|                        | T1: Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$ .                      |
|                        | T2: Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$ .                                                                    |
|                        | T3: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$ . |
|                        | T4: Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$ .                  |

**PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA**

| Dir | $M_{Str}$             | $M_{SLU}$             | $M_{Ecc,SLU}$         | $M_{SLD}$             | $M_{Ecc,SLD}$         | %T.M <sub>Ecc</sub> | $\Sigma V_{Ed,SLU}$ |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
|     | [N·s <sup>2</sup> /m] | [N·s <sup>2</sup> /m] | [N·s <sup>2</sup> /m] | [N·s <sup>2</sup> /m] | [N·s <sup>2</sup> /m] | [%]                 | [N]                 |
| X   | 45 183                | 32 379                | 29 920                | 32 379                | 29 920                | 92,41               | 18 937              |
| Y   | 45 183                | 32 379                | 30 972                | 32 379                | 30 972                | 95,66               | 20 749              |
| Z   | 45 183                | 0                     | 0                     | 0                     | 0                     | 100,00              | 0                   |

**LEGENDA:**

|                     |                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Dir</b>          | Direzione del sisma.                                                |
| $M_{Str}$           | Massa complessiva della struttura.                                  |
| $M_{SLU}$           | Massa eccitabile allo SLU.                                          |
| $M_{Ecc,SLU}$       | Massa Eccitata dal sisma allo SLU.                                  |
| $M_{SLD}$           | Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z. |
| $M_{Ecc,SLD}$       | Massa Eccitata dal sisma allo SLD.                                  |
| %T.M <sub>Ecc</sub> | Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.                     |
| $\Sigma V_{Ed,SLU}$ | Tagliante totale, alla base, per sisma allo SLU.                    |

**PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: ROTAZIONE TORSIONALE**

| PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: rotazione torsionale |                        |                        |                        |                       |
|-----------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| $M_{T,SLU}$                                               | $M_{T,Ecc,SLU}$        | $M_{T,SLD}$            | $M_{T,Ecc,SLD}$        | %T.M <sub>T,Ecc</sub> |
| [kN·s <sup>2</sup> ·m]                                    | [kN·s <sup>2</sup> ·m] | [kN·s <sup>2</sup> ·m] | [kN·s <sup>2</sup> ·m] | [%]                   |
| 7 175                                                     | 6 964                  | 7 175                  | 6 964                  | 97,07                 |

**LEGENDA:**

|                       |                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| $M_{T,SLU}$           | Massa eccitabile allo SLU.                                          |
| $M_{T,Ecc,SLU}$       | Massa Eccitata dal sisma allo SLU.                                  |
| $M_{T,SLD}$           | Massa eccitabile della struttura allo SLD, nelle direzioni X, Y, Z. |
| $M_{T,Ecc,SLD}$       | Massa Eccitata dal sisma allo SLD.                                  |
| %T.M <sub>T,Ecc</sub> | Percentuale Totale di Masse Eccitate dal sisma.                     |

**PILASTRI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)**

| Pilastri (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU |                 |                   |                   |    |                   |                   |                     |                |      |                |                 |                 |                |        |                  |                |        |      |                  |                |      |
|------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------|------------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|------|
| Lv                                                         | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,X</sub> | M <sub>Ed,Y</sub> | CS | M <sub>Rd,X</sub> | M <sub>Rd,Y</sub> | N <sub>Ed,max</sub> | N <sub>R</sub> | α    | R <sub>f</sub> | φ <sub>Ve</sub> | φ <sub>Vi</sub> | φ <sub>w</sub> | Lato 1 |                  |                | Lato 2 |      |                  |                |      |
|                                                            | [N]             | [N·m]             | [N·m]             |    | [N·m]             | [N·m]             | [N]                 | [N]            |      |                | [mm]            | [mm]            | [mm]           | L      | n <sub>reg</sub> | n <sub>f</sub> | φ      | L    | n <sub>reg</sub> | n <sub>f</sub> | φ    |
|                                                            |                 |                   |                   |    |                   |                   |                     |                |      |                |                 |                 |                | [cm]   |                  |                | [mm]   | [cm] |                  |                | [mm] |
| Pilastrata: Pilastrata 1                                   |                 |                   |                   |    |                   |                   |                     |                |      |                |                 |                 |                |        |                  |                |        |      |                  |                |      |
| Piano Terra (a)                                            | 21 547          | 4 413             | -11               | NS | 532 486           | 1 205 243         | 24 469              | 8 070 920      | 1,00 | NO             | 16              | -               | 8              | 55     | 1                | 4              | 16     | 120  | 1                | 8              | 16   |
| Piano Terra (b)                                            | 44 550          | 4 549             | 0                 | NS | 537 715           | 1 216 037         | 44 803              | 8 070 920      | 1,00 | NO             | 16              | -               | 8              | 55     | 1                | 4              | 16     | 120  | 1                | 8              | 16   |
| Pilastrata: Pilastrata 2                                   |                 |                   |                   |    |                   |                   |                     |                |      |                |                 |                 |                |        |                  |                |        |      |                  |                |      |
| Piano Terra (a)                                            | -2 260          | -94               | 3 496             | NS | 527 068           | 1 194 001         | 29 556              | 8 070 920      | 1,00 | NO             | 16              | -               | 8              | 55     | 1                | 4              | 16     | 120  | 1                | 8              | 16   |
| Piano Terra (b)                                            | 44 550          | 4 549             | 0                 | NS | 537 715           | 1 216 037         | 44 890              | 8 070 920      | 1,00 | NO             | 16              | -               | 8              | 55     | 1                | 4              | 16     | 120  | 1                | 8              | 16   |

**Pilastri (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU**

| Lv | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,X</sub> | M <sub>Ed,Y</sub> | CS | M <sub>Rd,X</sub> | M <sub>Rd,Y</sub> | N <sub>Ed,max</sub> | N <sub>R</sub> | α | R <sub>f</sub> | φ <sub>ve</sub> | φ <sub>vi</sub> | φ <sub>w</sub> | Lato 1 |                  |                | Lato 2 |      |                  |                |      |
|----|-----------------|-------------------|-------------------|----|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|---|----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------|------------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|------|
|    |                 |                   |                   |    |                   |                   |                     |                |   |                |                 |                 |                | L      | n <sub>reg</sub> | n <sub>f</sub> | φ      | L    | n <sub>reg</sub> | n <sub>f</sub> | φ    |
|    | [N]             | [N·m]             | [N·m]             |    | [N·m]             | [N·m]             | [N]                 | [N]            |   |                | [mm]            | [mm]            | [mm]           | [cm]   |                  |                | [mm]   | [cm] |                  |                | [mm] |

**LEGENDA:**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lv</b>                             | Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CS</b>                             | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).                                                                                                                                                      |
| <b>N<sub>Ed,max</sub></b>             | Massimo sforzo di compressione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>N<sub>R</sub></b>                  | Sforzo Normale resistente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>α</b>                              | Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>R<sub>f</sub></b>                  | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>N<sub>Ed,i</sub></b>               | Sollecitazioni di progetto (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M<sub>Ed,X</sub></b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M<sub>Ed,Y</sub></b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>M<sub>Rd,X</sub></b>               | Momento Resistente intorno ad X e Y.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>M<sub>Rd,Y</sub></b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>φ<sub>Ve</sub>, φ<sub>Vi</sub></b> | Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ <sub>Vi</sub> ] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.                                                                                                                                                                                  |
| <b>φ<sub>St</sub></b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>L, n<sub>reg</sub></b>             | Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo. |
| <b>n<sub>f</sub>, φ</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

**PILASTRI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)****Pilastri (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU**

| Lv                              | V <sub>Ed,3</sub> | V <sub>Ed,2</sub> | N <sub>Ed</sub> | CS    | V <sub>Rcd</sub> |       | V <sub>Rsd,s</sub> |       | V <sub>Rd,f</sub> |   | V <sub>Rd,j</sub> |   | V <sub>Rd,s</sub> | A <sub>sw</sub> |         | S <sub>Asw</sub> | R <sub>f</sub> |
|---------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-------|------------------|-------|--------------------|-------|-------------------|---|-------------------|---|-------------------|-----------------|---------|------------------|----------------|
|                                 | [N]               | [N]               | [N]             |       | X                | Y     | X                  | Y     | X                 | Y | X                 | Y | [N]               | X               | Y       | [cm]             |                |
| <b>Pilastrata: Pilastrata 1</b> |                   |                   |                 |       |                  |       |                    |       |                   |   |                   |   |                   |                 |         |                  |                |
| Piano                           | 7 173             | 2 933             | 21 547          | NS    | 1 853            | 1 766 | 1 361              | 1 486 | 0                 | 0 | 0                 | 0 | -                 | 0,13404         | 0,33510 | 15               | NO             |
| Terra (a)                       |                   |                   |                 |       | 643              | 320   | 876                | 970   |                   |   |                   |   |                   |                 |         |                  |                |
| Piano                           | 435               | 984               | 44 550          | 1,38  | 1 859            | 1 771 | 1 361              | 1 486 | 0                 | 0 | 0                 | 0 | -                 | 0,13404         | 0,33510 | 15               | NO             |
| Terra (b)                       | 266               | 922               |                 |       | 534              | 934   | 876                | 970   |                   |   |                   |   |                   |                 |         |                  |                |
| <b>Pilastrata: Pilastrata 2</b> |                   |                   |                 |       |                  |       |                    |       |                   |   |                   |   |                   |                 |         |                  |                |
| Piano                           | 5 230             | 14 993            | 27 129          | 90,83 | 1 854            | 1 769 | 1 361              | 1 486 | 0                 | 0 | 0                 | 0 | -                 | 0,13404         | 0,33510 | 15               | NO             |
| Terra (a)                       |                   |                   |                 |       | 492              | 102   | 876                | 970   |                   |   |                   |   |                   |                 |         |                  |                |
| Piano                           | 435               | 984               | 44 550          | 1,38  | 1 861            | 1 775 | 1 361              | 1 486 | 0                 | 0 | 0                 | 0 | -                 | 0,13404         | 0,33510 | 15               | NO             |
| Terra (b)                       | 279               | 937               |                 |       | 146              | 449   | 876                | 970   |                   |   |                   |   |                   |                 |         |                  |                |

**LEGENDA:**

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lv</b>                | Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.                                                                                                                                                             |
| <b>V<sub>Ed,3</sub></b>  | Taglio di progetto in direzione 3.                                                                                                                                                                                     |
| <b>V<sub>Ed,2</sub></b>  | Taglio di progetto in direzione 2.                                                                                                                                                                                     |
| <b>N<sub>Ed</sub></b>    | Sforzo normale sollecitante di progetto                                                                                                                                                                                |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>V<sub>Rcd</sub></b>   | Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.                                                                                                                                                                     |
| <b>V<sub>Rsd,s</sub></b> | Resistenza a taglio trazione delle staffe.                                                                                                                                                                             |
| <b>V<sub>Rd,f</sub></b>  | Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.                                                                                                                                                                            |
| <b>V<sub>Rd,j</sub></b>  | Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.                                                                                                                                               |
| <b>V<sub>Rd,s</sub></b>  | Resistenza a taglio per scorrimento.                                                                                                                                                                                   |
| <b>A<sub>sw</sub></b>    | Area delle staffe per unità di lunghezza.                                                                                                                                                                              |
| <b>S<sub>Asw</sub></b>   | Passo massimo staffe da normativa.                                                                                                                                                                                     |
| <b>R<sub>f</sub></b>     | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                              |

**PILASTRI - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)****Pilastri - verifiche delle tensioni di esercizio**

| Lv                       | Tp <sub>inf</sub> | Compressione calcestruzzo          |                      |                     |                 |                   |                   |    |            | Trazione acciaio              |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|--------------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|-------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|
|                          |                   | Compressione calcestruzzo rinforzo |                      |                     |                 |                   |                   |    |            | Trazione acciaio/FRP rinforzo |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          |                   | Id <sub>Cmb</sub>                  | σ <sub>cc</sub>      | σ <sub>cd,amm</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato | Id <sub>Cmb</sub>             | σ <sub>at</sub>      | σ <sub>td,amm</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato |
|                          |                   | [N/mm <sup>2</sup> ]               | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]                 | [N-m]           | [N-m]             |                   |    |            | [N/mm <sup>2</sup> ]          | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]                 | [N-m]           | [N-m]             |                   |    |            |
| Pilastrata: Pilastrata 1 |                   |                                    |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          | Piano Terra       |                                    |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          |                   | RAR                                | 0,075                | 19,92               | 23 551          | 3 139             | 118               | NS | SI         | RAR                           | 0,074                | 360,00              | 23 551          | 3 139             | 118               | NS | SI         |
|                          |                   | QPR                                | 0,033                | 14,94               | 22 796          | 118               | 76                | NS | SI         |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          | Piano Terra       |                                    |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          |                   | RAR                                | 0,101                | 19,92               | 44 550          | 3 033             | 0                 | NS | SI         | RAR                           | 0,000                | 360,00              | 0               | 0                 | 0                 | -  | SI         |
|                          |                   | QPR                                | 0,060                | 14,94               | 44 550          | 0                 | 0                 | NS | SI         |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
| Pilastrata: Pilastrata 2 |                   |                                    |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          | Piano Terra       |                                    |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          |                   | RAR                                | 0,088                | 19,92               | 28 846          | 3 100             | 1 022             | NS | SI         | RAR                           | 0,363                | 360,00              | -2 014          | 214               | -3 243            | NS | SI         |
|                          |                   | QPR                                | 0,046                | 14,94               | 28 204          | 108               | 1 089             | NS | SI         |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          | Piano Terra       |                                    |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |
|                          |                   | RAR                                | 0,101                | 19,92               | 44 550          | 3 033             | 0                 | NS | SI         | RAR                           | 0,000                | 360,00              | 0               | 0                 | 0                 | -  | SI         |
|                          |                   | QPR                                | 0,060                | 14,94               | 44 550          | 0                 | 0                 | NS | SI         |                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |

**LEGENDA:**

|                                                           |                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lv</b>                                                 | Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato. |
| <b>Rinf.</b>                                              | Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.                                                                                                   |
| <b>Id<sub>Cmb</sub></b>                                   | Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.                                                    |
| <b>σ<sub>cc</sub></b>                                     | Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.                                                                                                           |
| <b>σ<sub>cd,amm</sub></b>                                 | Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.                                                                                        |
| <b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>, M<sub>Ed,2</sub></b> | Sollecitazioni di progetto.                                                                                                                                  |

| Lv<br>T <sub>prf</sub> | Compressione calcestruzzo                                                                                                                                                     |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      | Pilastri - verifiche delle tensioni di esercizio |                 |                   |                   |    |            |  |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|--|
|                        | Compressione calcestruzzo rinforzo                                                                                                                                            |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      | Trazione acciaio                                 |                 |                   |                   |    |            |  |
|                        |                                                                                                                                                                               |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      | Trazione acciaio/FRP rinforzo                    |                 |                   |                   |    |            |  |
|                        | IdCmb                                                                                                                                                                         | σ <sub>cc</sub>      | σ <sub>cd,amm</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato | IdCmb                | σ <sub>at</sub>      | σ <sub>td,amm</sub>                              | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato |  |
|                        | [N/mm <sup>2</sup> ]                                                                                                                                                          | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]                 | [N-m]           | [N-m]             |                   |    |            | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]                                              | [N-m]           | [N-m]             |                   |    |            |  |
| σ <sub>at</sub>        | Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.                                                                                                     |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      |                                                  |                 |                   |                   |    |            |  |
| σ <sub>td,amm</sub>    | Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio.                                                                                                                 |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      |                                                  |                 |                   |                   |    |            |  |
| CS                     | Coefficiente di Sicurezza (= σ <sub>cd,amm</sub> /σ <sub>cc</sub> ; σ <sub>td,amm</sub> /σ <sub>at</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).                              |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      |                                                  |                 |                   |                   |    |            |  |
| Verificato             | [Si] = σ <sub>cc</sub> ≤ σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> ≤ σ <sub>td,amm</sub> . [NO] = σ <sub>cc</sub> > σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> > σ <sub>td,amm</sub> . |                      |                     |                 |                   |                   |    |            |                      |                      |                                                  |                 |                   |                   |    |            |  |

## PILASTRI - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

| Pilastri - verifica allo stato limite di fessurazione |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
|-------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------|------------------|----|------------|
| Lv                                                    | Id <sub>Cmb</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | σ <sub>ct,f</sub>    | σ <sub>t</sub>       | ε <sub>sm</sub> | A <sub>e</sub>     | Δ <sub>sm</sub> | W <sub>d</sub> | W <sub>amm</sub> | CS | Verificato |
|                                                       |                   | [N]             | [N-m]             | [N-m]             | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 | [cm <sup>2</sup> ] | [mm]            | [mm]           | [mm]             |    |            |
| <b>Pilastrata: Pilastrata 1</b>                       |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| <b>Piano Terra</b>                                    |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| -                                                     | FRQ               | 5 477           | 210               | -216              | 0,00                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
| -                                                     | QPR               | 5 446           | 191               | -211              | 0,00                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Piano Terra</b>                                    |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| -                                                     | FRQ               | 0               | 0                 | 0                 | 0,00                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
| -                                                     | QPR               | 0               | 0                 | 0                 | 0,00                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Pilastrata: Pilastrata 2</b>                       |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| <b>Piano Terra</b>                                    |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| -                                                     | FRQ               | -2 066          | 168               | -3 279            | 0,03                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
| -                                                     | QPR               | -2 079          | 156               | -3 288            | 0,03                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Piano Terra</b>                                    |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| -                                                     | FRQ               | 0               | 0                 | 0                 | 0,00                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
| -                                                     | QPR               | 0               | 0                 | 0                 | 0,00                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |

### LEGENDA:

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lv                                                      | Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.                                                       |
| AA                                                      | Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".                                                                                             |
| Id <sub>Cmb</sub>                                       | Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.                                                                                                          |
| N <sub>Ed</sub> , M <sub>Ed,3</sub> , M <sub>Ed,2</sub> | Sollecitazioni di progetto.                                                                                                                                                                                        |
| σ <sub>ct,f</sub>                                       | Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ <sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. |
| σ <sub>t</sub>                                          | N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.                                                                      |
| ε <sub>sm</sub>                                         | Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].                                                             |
| A <sub>e</sub>                                          | Deformazione unitaria media delle barre di armatura.                                                                                                                                                               |
| Δ <sub>sm</sub>                                         | Area efficace del calcestruzzo teso.                                                                                                                                                                               |
| W <sub>d</sub>                                          | Distanza media tra le fessure.                                                                                                                                                                                     |
| W <sub>amm</sub>                                        | Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.                                                                                                                                                               |
| CS                                                      | Valore ammissibile di apertura delle fessure.                                                                                                                                                                      |
| Verificato                                              | Coefficiente di Sicurezza (= W <sub>d</sub> / W <sub>amm</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W <sub>d</sub> = 0).                                                              |
|                                                         | [SI] = W <sub>d</sub> ≤ W <sub>amm</sub> ; [NO] = W <sub>d</sub> > W <sub>amm</sub>                                                                                                                                |

## PILASTRI (CA) - VERIFICA DI GERARCHIA DELLE RESISTENZE A TAGLIO (Elevazione)

| Pilastri (CA) - Verifica di gerarchia delle resistenze a taglio |                  |                 |           |                                |                                |                 |                                   |                                   |                                   |                                   |      |      |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------|--------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|------|
| Lv                                                              | %L <sub>LI</sub> | L <sub>LI</sub> | Dir       | M <sub>Rd</sub> <sup>(+)</sup> | M <sub>Rd</sub> <sup>(-)</sup> | γ <sub>Rd</sub> | V <sub>Ed,GR</sub> <sup>(-)</sup> | V <sub>Ed,GR</sub> <sup>(-)</sup> | V <sub>Ed,EL</sub> <sup>(+)</sup> | V <sub>Ed,EL</sub> <sup>(-)</sup> | CS   | Note |
|                                                                 | [%]              | [m]             |           | [N-m]                          | [N-m]                          |                 | [N]                               | [N]                               | [N]                               | [N]                               |      |      |
| Pilastrata: Pilastrata 1                                        |                  |                 |           |                                |                                |                 |                                   |                                   |                                   |                                   |      |      |
| Piano Terra (b)                                                 | 0%               | 2,70            | X         | 1 222 339                      | -1 222 339                     | 1,1             | 984 922                           | 984 922                           | 0                                 | 0                                 | 1,00 | GR   |
|                                                                 |                  |                 | Y         | 540 739                        | -540 739                       |                 | 435 266                           | 435 266                           | 0                                 | 0                                 | 1,00 |      |
|                                                                 | 100%             | X               | 1 195 196 | -1 195 196                     | 984 922                        | 984 922         | 0                                 | 0                                 | 1,00                              |                                   |      |      |
|                                                                 |                  | Y               | 527 642   | -527 642                       | 435 266                        | 435 266         | 0                                 | 0                                 | 1,00                              |                                   |      |      |
| Pilastrata: Pilastrata 2                                        |                  |                 |           |                                |                                |                 |                                   |                                   |                                   |                                   |      |      |
| Piano Terra (b)                                                 | 0%               | 2,70            | X         | 1 222 339                      | -1 222 339                     | 1,1             | 984 937                           | 984 937                           | 0                                 | 0                                 | 1,00 | GR   |
|                                                                 |                  |                 | Y         | 540 739                        | -540 739                       |                 | 435 279                           | 435 279                           | 0                                 | 0                                 | 1,00 |      |
|                                                                 | 100%             | X               | 1 195 234 | -1 195 234                     | 984 937                        | 984 937         | 0                                 | 0                                 | 1,00                              |                                   |      |      |
|                                                                 |                  | Y               | 527 674   | -527 674                       | 435 279                        | 435 279         | 0                                 | 0                                 | 1,00                              |                                   |      |      |

### LEGENDA:

|                    |                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lv                 | Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.                                                                                                                                                              |
| %L <sub>LI</sub>   | Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>LI</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.                                    |
| L <sub>LI</sub>    | Lunghezza libera d'inflessione.                                                                                                                                                                                         |
| Dir                | Direzione locale della sezione rispetto a cui è eseguita la verifica.                                                                                                                                                   |
| γ <sub>Rd</sub>    | Coefficiente di sovraresistenza.                                                                                                                                                                                        |
| CS                 | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR] = Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| Note               | GR = verifica eseguita con il taglio derivante dall'applicazione del criterio della Gerarchia delle Resistenze; SE = verifica eseguita con il taglio derivante da un'analisi con spettro elastico con q=1.              |
| M <sub>Rd</sub>    | Momento resistente del beam, con riferimento alla direzione positiva e negativa del sisma.                                                                                                                              |
| V <sub>Ed,GR</sub> | Taglio di calcolo dovuto all'applicazione del criterio di Gerarchia delle resistenze.                                                                                                                                   |
| V <sub>Ed,EL</sub> | Taglio di calcolo valutato attraverso un'analisi con spettro elastico con q=1.                                                                                                                                          |

## Pareti - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |      |              |                 |                 |                |                 |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------|--------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS   | Nodo         | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    |
|                                                   |     |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |      |              | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P2-P1    |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |      | Parete P2-P1 |                 |                 |                |                 |       |
| P                                                 | A   | 00003 | -12<br>602      | 1<br>279        | 0,03927        | 0,03927         | 35,21 | 00004 | -60<br>516      | 7<br>043        | 0,03927        | 0,03927         | 7,25 | 00014        | -5<br>992       | 1<br>780        | 0,03927        | 0,03927         | 24,83 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -37             | 122             | 0,03927        | 0,03927         | NS   |              | -5              | 168             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|---------------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|---------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS            | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS      |       |
|                                                   |     |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |               |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |         |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       | 110             |                 |                |                 |               |       | 992             |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -23             | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 13,62 |       | -12             | 607             | 0,03927        | 0,03927         | 74,26         |       | 20              | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 9,72    |       |
|                                                   | P   |       | 226             | 403             |                |                 |       |       | 979             |                 |                |                 |               |       | 572             | 195             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -12             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 30,03         |       | 20              | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 27,94   |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       | 979             | 501             |                |                 |               |       | 572             | 459             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00022 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00071 | -25             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 24,95         | 00072 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   | P   |       |                 |                 |                |                 |       |       | 920             | 872             |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 749             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 17,85 |       | -25             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 17,75         |       | -10             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 24,43   |       |
|                                                   |     |       |                 | 429             |                |                 |       |       | 920             | 631             |                |                 |               |       | 945             | 835             |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -             |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   | P   |       | -24             | 8               | 0,03927        | 0,03927         | 5,65  |       | -30             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 18,56         |       | -20             | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 10,75   |       |
|                                                   |     |       | 315             | 223             |                |                 |       |       | 583             | 548             |                |                 |               |       | 893             | 287             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00087 | -10             | 574             | 0,03927        | 0,03927         | 77,88 | 00088 | -18             | 686             | 0,03927        | 0,03927         | 66,80         | 00095 | -20             | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 10,29   |       |
|                                                   | P   |       | 029             |                 |                |                 |       |       | 966             |                 |                |                 |               |       | 675             | 474             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -6 459          | 487             | 0,03927        | 0,03927         | 90,88 |       | -18             | 378             | 0,03927        | 0,03927         | NS            |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       | 966             |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | 1 432           | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 41,17 |       | -5 906          | 446             | 0,03927        | 0,03927         | 99,08         |       | -14             |                 | 740            | 0,03927         | 0,03927 | 61,25 |
|                                                   | P   |       |                 | 051             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 961             |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 1 432           | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 35,70 |       | -5 906          | 522             | 0,03927        | 0,03927         | 84,65         |       | -14             | 29              | 0,03927        | 0,03927         | NS      |       |
|                                                   |     |       |                 | 212             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 961             |                 |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00096 | -15             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 27,60 | 00097 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -             | 00098 | -3              | 602             | 0,03927        | 0,03927         | 72,96   |       |
|                                                   | P   |       | 342             | 644             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 796             |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 1 100           | 184             | 0,03927        | 0,03927         | NS            |       | -3              | 819             | 0,03927        | 0,03927         | 53,63   |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 796             |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -10             | 72              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -3 595          | 121             | 0,03927        | 0,03927         | NS            |       | -6              | 351             | 0,03927        | 0,03927         | NS      |       |
|                                                   | P   |       | 829             |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 116             |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -10             | 59              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -3 595          | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 23,18         |       | -6              | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 11,88   |       |
|                                                   |     |       | 829             |                 |                |                 |       |       |                 | 894             |                |                 |               |       | 116             | 722             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00162 | -18             | 858             | 0,03927        | 0,03927         | 53,29 | 00163 | -6 636          | 170             | 0,03927        | 0,03927         | NS            | 00164 | -1              | 257             | 0,03927        | 0,03927         | NS      |       |
|                                                   | P   |       | 164             |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 906             |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -15             | 48              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -5 484          | 179             | 0,03927        | 0,03927         | NS            |       | -1              | 878             | 0,03927        | 0,03927         | 49,76   |       |
|                                                   |     |       | 641             |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 906             |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -8 879          | 138             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 5 003           | 679             | 0,03927        | 0,03927         | 63,06         |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   | P   |       | -8 879          | 175             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 5 003           | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 27,36         |       | -16             | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 13,09   |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 | 565             |                |                 |               |       | 077             | 472             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00165 | -28             | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 11,80 | 00166 | -13             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 28,92         | 00167 | -4              | 324             | 0,03927        | 0,03927         | NS      |       |
|                                                   | P   |       | 225             | 981             |                |                 |       |       | 806             | 562             |                |                 |               |       | 430             |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -28             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 25,20 |       | -13             | 471             | 0,03927        | 0,03927         | 95,92         |       | -4              | 796             | 0,03927        | 0,03927         | 55,28   |       |
|                                                   |     |       | 225             | 865             |                |                 |       |       | 806             |                 |                |                 |               |       | 430             |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -26             | 278             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -             |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   | P   |       | 189             |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -26             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 43,76 |       | -28             | 444             | 0,03927        | 0,03927         | NS            |       | -19             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 26,56   |       |
|                                                   |     |       | 189             | 068             |                |                 |       |       | 235             |                 |                |                 |               |       | 903             | 730             |                |                 |         |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete 1-P2     |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 | Parete 1-P2   |       |                 |                 |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00004 | -35             | 6               | 0,03927        | 0,03927         | 7,83  | 00022 | -23             | 681             | 0,03927        | 0,03927         | 68,07         | 00071 | -39             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 24,11   |       |
|                                                   | P   |       | 095             | 108             |                |                 |       |       | 158             |                 |                |                 |               |       | 495             | 008             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -35             | 209             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -23             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 25,33         |       | -39             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 22,90   |       |
|                                                   |     |       | 095             |                 |                |                 |       |       | 158             | 830             |                |                 |               |       | 495             | 114             |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -24             | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 9,32  |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -             |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   | P   |       | 539             | 994             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -24             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 18,98 |       | -68             | 5               | 0,03927        | 0,03927         | 9,63          |       | -27             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 18,71   |       |
|                                                   |     |       | 539             | 452             |                |                 |       |       | 915             | 410             |                |                 |               |       | 489             | 506             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00072 | -16             | 68              | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00073 | -24             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 36,19         | 00074 | -12             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 27,44   |       |
|                                                   | P   |       | 486             |                 |                |                 |       |       | 935             | 287             |                |                 |               |       | 218             | 639             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -16             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 22,77 |       | -24             | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 21,90         |       | -12             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 24,91   |       |
|                                                   |     |       | 486             | 999             |                |                 |       |       | 935             | 127             |                |                 |               |       | 218             | 806             |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -36             | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 14,16         |       | -23             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 23,80   |       |
|                                                   | P   |       | -48             | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 10,30 |       | 387             | 392             |                |                 |               |       | 576             | 950             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 549             | 809             |                |                 |       |       | -36             | 7               | 0,03927        | 0,03927         | 6,11          |       | -23             | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 9,29    |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       | 387             | 862             |                |                 |               |       | 576             | 996             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00142 | -36             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 24,14 | 00143 | -24             | 385             | 0,03927        | 0,03927         | NS            | 00198 | 12              | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 17,84   |       |
|                                                   | P   |       | 334             | 989             |                |                 |       |       | 813             |                 |                |                 |               |       | 977             | 342             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -25             | 722             | 0,03927        | 0,03927         | 64,66 |       | -24             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 32,61         |       | 12              | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 21,99   |       |
|                                                   |     |       | 811             |                 |                |                 |       |       | 813             | 428             |                |                 |               |       | 977             | 900             |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -35             | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 31,04 |       | -50             | 415             | 0,03927        | 0,03927         | NS            |       | -43             | 7               | 0,03927        | 0,03927         | 6,86    |       |
|                                                   | P   |       | 445             | 543             |                |                 |       |       | 454             |                 |                |                 |               |       | 962             | 141             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -35             | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 15,85 |       | -50             | 6               | 0,03927        | 0,03927         | 7,95          |       | -43             | 8               | 0,03927        | 0,03927         | 5,92    |       |
|                                                   |     |       | 445             | 021             |                |                 |       |       | 454             | 262             |                |                 |               |       | 962             | 275             |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00208 | -43             | 4               | 0,03927        | 0,03927         | 11,35 |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   | P   |       | 436             | 310             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -43             | 5               | 0,03927        | 0,03927         | 9,28  |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 436             | 271             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | -65             | 8               | 0,03927        | 0,03927         | 6,29  |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   | P   |       | 832             | 224             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -65             | 14              | 0,03927        | 0,03927         | 3,66  |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 832             | 120             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P1-P11   |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 | Parete P1-P11 |       |                 |                 |                |                 |         |       |
| P                                                 | A   | 00002 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00003 | -22             | 593             | 0,03927        | 0,03927         | 78,09         | 00013 | -2              | 2               | 0,03927        | 0,03927         | 15,50   |       |
|                                                   | P   |       |                 |                 |                |                 |       |       | 781             |                 |                |                 |               |       | 990             | 827             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | -6 871          | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 12,74 |       | -22             | 936             | 0,03927        | 0,03927         | 49,47         |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       | 781             |                 |                |                 |               |       |                 |                 |                |                 |         |       |
| S                                                 | A   |       | 21              | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 29,24 |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -             |       | 75              | 8               | 0,03927        | 0,03927         | 3,70    |       |
|                                                   | P   |       | 507             | 390             |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |               |       | 336             | 997             |                |                 |         |       |
|                                                   |     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 21 953          | 3               | 0,03927        | 0,03927         | 12,72         |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -       |       |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |             |       |                 |                 |                |                 |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS          | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    |
|                                                   |     |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |             |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |
|                                                   |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 | 191             |                |                 |             |       |                 |                 |                |                 |       |
| P                                                 | A   | 00014 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00081 | -4 518          | 2 768           | 0,03927        | 0,03927         | 15,90       | 00082 | -2 687          | 797             | 0,03927        | 0,03927         | 54,94 |
|                                                   | P   |       | 3 117           | 1 031           | 0,03927        | 0,03927         | 41,76 |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 56 876          | 7 787           | 0,03927        | 0,03927         | 4,60        |       | 39 269          | 4 661           | 0,03927        | 0,03927         | 8,21  |
|                                                   | P   |       | -2 873          | 2 265           | 0,03927        | 0,03927         | 19,34 |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00083 | -15 784         | 89              | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00084 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           | 00085 | 2 835           | 245             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | -15 784         | 1 063           | 0,03927        | 0,03927         | 42,74 |       | -22 965         | 2 920           | 0,03927        | 0,03927         | 15,87       |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 2 906           | 65              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | 66 352          | 3 067           | 0,03927        | 0,03927         | 11,27 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 15 210          | 274             | 0,03927        | 0,03927         | NS          |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00086 | -721            | 236             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00087 | -9 875          | 418             | 0,03927        | 0,03927         | NS          | 00088 | -2 946          | 323             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | -721            | 12              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -9 709          | 863             | 0,03927        | 0,03927         | 51,76       |       | -2 946          | 587             | 0,03927        | 0,03927         | 74,65 |
| S                                                 | A   |       | 48 631          | 1 574           | 0,03927        | 0,03927         | 23,49 |       | 12 881          | 1 253           | 0,03927        | 0,03927         | 33,36       |       | -2 241          | 103             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 45 025          | 51              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 12 881          | 1 457           | 0,03927        | 0,03927         | 28,69       |       | -12 771         | 879             | 0,03927        | 0,03927         | 51,25 |
| P                                                 | A   | 00150 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00151 | -6 332          | 1 818           | 0,03927        | 0,03927         | 24,34       | 00152 | -3 242          | 238             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | -12 855         | 744             | 0,03927        | 0,03927         | 60,57 |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | -2 540          | 357             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | 28 988          | 1 220           | 0,03927        | 0,03927         | 32,49 |       | 54 761          | 4 469           | 0,03927        | 0,03927         | 8,09        |       | 29 733          | 1 450           | 0,03927        | 0,03927         | 27,27 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | 29 733          | 839             | 0,03927        | 0,03927         | 47,12 |
| P                                                 | A   | 00153 | -9 611          | 83              | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00154 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           | 00155 | -3 469          | 529             | 0,03927        | 0,03927         | 82,95 |
|                                                   | P   |       | -9 611          | 354             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -16 694         | 602             | 0,03927        | 0,03927         | 75,65       |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 14 563          | 394             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 22 219          | 491             | 0,03927        | 0,03927         | 82,58       |       | 43 186          | 1 512           | 0,03927        | 0,03927         | 24,94 |
|                                                   | P   |       | 14 563          | 235             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete 1-P3     |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 | Parete 1-P3 |       |                 |                 |                |                 |       |
| P                                                 | A   | 00007 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00021 | -20 963         | 880             | 0,03927        | 0,03927         | 52,36       | 00067 | -36 742         | 1 272           | 0,03927        | 0,03927         | 37,78 |
|                                                   | P   |       | -35 910         | 2 787           | 0,03927        | 0,03927         | 17,21 |       | -20 963         | 293             | 0,03927        | 0,03927         | NS          |       | -36 742         | 1 213           | 0,03927        | 0,03927         | 39,62 |
| S                                                 | A   |       | -19 996         | 2 968           | 0,03927        | 0,03927         | 15,48 |       | -71 723         | 4 291           | 0,03927        | 0,03927         | 12,22       |       | -35 684         | 1 668           | 0,03927        | 0,03927         | 28,73 |
|                                                   | P   |       | -19 996         | 4 359           | 0,03927        | 0,03927         | 10,54 |       | -71 723         | 493             | 0,03927        | 0,03927         | NS          |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00068 | -15 551         | 1 221           | 0,03927        | 0,03927         | 37,18 | 00069 | -23 690         | 910             | 0,03927        | 0,03927         | 51,01       | 00070 | -12 934         | 814             | 0,03927        | 0,03927         | 55,37 |
|                                                   | P   |       | -15 551         | 241             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -23 690         | 439             | 0,03927        | 0,03927         | NS          |       | -12 934         | 502             | 0,03927        | 0,03927         | 89,78 |
| S                                                 | A   |       | -49 111         | 4 826           | 0,03927        | 0,03927         | 10,28 |       | -36 714         | 5 761           | 0,03927        | 0,03927         | 8,34        |       | -23 588         | 4 026           | 0,03927        | 0,03927         | 11,53 |
|                                                   | P   |       | -49 111         | 1 426           | 0,03927        | 0,03927         | 34,79 |       | -36 714         | 3 005           | 0,03927        | 0,03927         | 15,99       |       | -23 588         | 1 741           | 0,03927        | 0,03927         | 26,66 |
| P                                                 | A   | 00140 | -24 878         | 1 016           | 0,03927        | 0,03927         | 45,84 | 00141 | -24 132         | 639             | 0,03927        | 0,03927         | 72,73       | 00197 | 12 046          | 627             | 0,03927        | 0,03927         | 66,84 |
|                                                   | P   |       | -24 878         | 1 501           | 0,03927        | 0,03927         | 31,03 |       | -24 132         | 94              | 0,03927        | 0,03927         | NS          |       | 13 773          | 950             | 0,03927        | 0,03927         | 43,87 |
| S                                                 | A   |       | -30 743         | 3 270           | 0,03927        | 0,03927         | 14,47 |       | -51 614         | 6 190           | 0,03927        | 0,03927         | 8,07        |       | -43 998         | 5 685           | 0,03927        | 0,03927         | 8,61  |
|                                                   | P   |       | -30 743         | 2 035           | 0,03927        | 0,03927         | 23,25 |       | -51 614         | 2 828           | 0,03927        | 0,03927         | 17,65       |       | -43 998         | 4 296           | 0,03927        | 0,03927         | 11,40 |
| P                                                 | A   | 00207 | -42 400         | 4 300           | 0,03927        | 0,03927         | 11,34 |       |                 |                 |                |                 |             |       |                 |                 |                |                 |       |
|                                                   | P   |       | -42 400         | 3 518           | 0,03927        | 0,03927         | 13,86 |       |                 |                 |                |                 |             |       |                 |                 |                |                 |       |
| S                                                 | A   |       | -66 408         | 10 674          | 0,03927        | 0,03927         | 4,85  |       |                 |                 |                |                 |             |       |                 |                 |                |                 |       |
|                                                   | P   |       | -66 408         | 7 140           | 0,03927        | 0,03927         | 7,25  |       |                 |                 |                |                 |             |       |                 |                 |                |                 |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P8-2-P9  |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 | Parete P8-2 |       |                 |                 |                |                 |       |
| P                                                 | A   | 00111 | -16 089         | 988             | 0,03927        | 0,03927         | 46,02 | 00112 | -26 411         | 184             | 0,03927        | 0,03927         | NS          | 00113 | -22 149         | 463             | 0,03927        | 0,03927         | 99,84 |
|                                                   | P   |       | -16 089         | 506             | 0,03927        | 0,03927         | 89,85 |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -           |       | -22 149         | 477             | 0,03927        | 0,03927         | 96,91 |
| S                                                 | A   |       | -14 809         | 4 137           | 0,03927        | 0,03927         | 10,95 |       | 3 537           | 3 117           | 0,03927        | 0,03927         | 13,80       |       | 16 637          | 2 825           | 0,03927        | 0,03927         | 14,62 |
|                                                   | P   |       | -14 809         | 2 864           | 0,03927        | 0,03927         | 15,82 |       | 3 537           | 2 083           | 0,03927        | 0,03927         | 20,64       |       | 16 637          | 2 488           | 0,03927        | 0,03927         | 16,60 |
| P                                                 | A   | 00114 | -44 478         | 997             | 0,03927        | 0,03927         | 49,18 | 00182 | -44 388         | 1 112           | 0,03927        | 0,03927         | 44,08       | 00183 | -16 557         | 397             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                        |                          |                                         |                                          |       |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------|-------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-------|------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | A <sub>df</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | A <sub>df</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | CS           | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | A <sub>df</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | CS    |
|                                                   | P   |       | -44<br>478             | 578                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 84,83 |       | -44<br>388             | 539                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 90,94        |       | -16<br>557             | 412                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
| S                                                 | A   |       | -2 607                 | 1<br>264                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 34,63 |       | -47<br>958             | 2<br>657                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 18,62        |       | 16<br>246              | 3<br>020                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 13,69 |
|                                                   | P   |       | -2 607                 | 609                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 71,88 |       | -47<br>958             | 1<br>748                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 28,30        |       | 16<br>246              | 2<br>414                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 17,13 |
| P                                                 | A   | 00199 | -8 013                 | 816                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 54,48 | 00202 | -96<br>811             | 987                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 56,32        | 00204 | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |
|                                                   | P   |       | -8 732                 | 454                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 98,11 |       | -96<br>811             | 206                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           |       | -16<br>459             | 478                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 95,22 |
| S                                                 | A   |       | -104<br>252            | 5<br>697                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 9,92  |       | -53<br>058             | 3<br>100                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 16,16        |       | 15<br>776              | 2<br>219                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 18,66 |
|                                                   | P   |       | -104<br>252            | 3<br>999                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 14,13 |       | -53<br>058             | 2<br>987                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 16,77        |       | 15<br>776              | 2<br>151                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 19,25 |
| P                                                 | A   | 00205 | -21<br>544             | 3<br>792                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 12,17 |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
|                                                   | P   |       | -21<br>544             | 3<br>329                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 13,86 |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
| S                                                 | A   |       | 16<br>181              | 7<br>737                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 5,35  |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
|                                                   | P   |       | 16<br>181              | 6<br>549                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 6,32  |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P8-2-P9         |                          |                                         |                                          |       |       |                        |                          |                                         |                                          | Parete 2-P9  |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
| P                                                 | A   | 00026 | -19<br>500             | 2<br>889                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 15,89 | 00030 | 8 765                  | 233                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           | 00099 | -15<br>274             | 665                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 68,22 |
|                                                   | P   |       | -19<br>500             | 1<br>154                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 39,77 |       | 8 765                  | 4<br>046                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 10,47        |       | -34<br>428             | 945                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 50,55 |
| S                                                 | A   |       | -58<br>379             | 8<br>037                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 6,32  |       | 36 204                 | 2<br>834                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 13,64        |       | 1<br>975               | 1<br>975                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 21,83 |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |       | 36 204                 | 4<br>801                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 8,05         |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |
| P                                                 | A   | 00100 | -7 380                 | 2<br>256                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 19,67 | 00101 | -17<br>246             | 1<br>292                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 35,30        | 00102 | 5 165                  | 705                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 60,71 |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |       | -17<br>246             | 272                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           |       | 5 165                  | 700                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 61,14 |
| S                                                 | A   |       | -26<br>977             | 5<br>916                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 7,92  |       | -14<br>911             | 7<br>181                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 6,31         |       | 4<br>895               | 4<br>895                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 8,69  |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |       | -14<br>911             | 1<br>921                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 23,59        |       | 7 351                  | 1<br>980                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 21,48 |
| P                                                 | A   | 00168 | 3 837                  | 625                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 68,74 | 00169 | -20<br>106             | 1<br>555                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 29,56        | 00200 | 35<br>912              | 1<br>577                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 24,54 |
|                                                   | P   |       | 3 837                  | 1<br>559                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 27,56 |       | -20<br>106             | 265                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           |       | 35<br>912              | 1<br>695                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 22,83 |
| S                                                 | A   |       | 13<br>503              | 2<br>958                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 14,10 |       | -50<br>459             | 6<br>261                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 7,95         |       | 33<br>465              | 7<br>496                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 5,21  |
|                                                   | P   |       | 13<br>503              | 1<br>970                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 21,18 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -            |       | 33<br>465              | 6<br>984                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 5,59  |
| P                                                 | A   | 00206 | -38<br>083             | 5<br>291                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 9,11  |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
|                                                   | P   |       | -38<br>083             | 4<br>302                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 11,21 |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
| S                                                 | A   |       | -56<br>797             | 8<br>954                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 5,65  |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
|                                                   | P   |       | -56<br>797             | 2<br>006                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 25,21 |       |                        |                          |                                         |                                          |              |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P3-P4           |                          |                                         |                                          |       |       |                        |                          |                                         |                                          | Parete P3-P4 |       |                        |                          |                                         |                                          |       |
| P                                                 | A   | 00005 | -12<br>377             | 267                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    | 00007 | -38<br>555             | 628                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 76,89        | 00015 | -1<br>865              | 60                       | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
|                                                   | P   |       | -12<br>377             | 1<br>777                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 25,32 |       | -38<br>555             | 3<br>950                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 12,22        |       | -1<br>865              | 471                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 92,74 |
| S                                                 | A   |       | -841                   | 74                       | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |       | -9 402                 | 1<br>075                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 41,51        |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |
|                                                   | P   |       | -841                   | 2<br>771                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 15,72 |       | -9 402                 | 559                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 79,83        |       | 19<br>652              | 924                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 44,25 |
| P                                                 | A   | 00021 | -2 146                 | 1<br>262                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 34,64 | 00065 | -4 635                 | 432                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           | 00066 | -10<br>910             | 167                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |       | -3 859                 | 46                       | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |
| S                                                 | A   |       | -34<br>771             | 5<br>555                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 8,61  |       | 15 738                 | 949                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 43,64        |       | 8 545                  | 474                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 89,40 |
|                                                   | P   |       | -34<br>771             | 745                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 64,18 |       | 319                    | 283                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           |       | -853                   | 163                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
| P                                                 | A   | 00067 | -25<br>122             | 1<br>509                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 30,88 | 00068 | -18<br>733             | 1<br>191                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 38,45        | 00089 | -7<br>323              | 288                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
|                                                   | P   |       | -25<br>122             | 1<br>217                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 38,29 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -            |       | -7<br>323              | 2<br>516                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 17,63 |
| S                                                 | A   |       | -39<br>918             | 3<br>104                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 15,61 |       | -26<br>440             | 3<br>131                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 14,94        |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     |
|                                                   | P   |       | -39<br>918             | 817                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 59,31 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -            |       | -17<br>402             | 169                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
| P                                                 | A   | 00090 | 0                      | 0                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | -     | 00091 | -22<br>469             | 324                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           | 00092 | 3 922                  | 314                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
|                                                   | P   |       | -18<br>283             | 1<br>553                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 29,45 |       | -22<br>469             | 1<br>196                 | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 38,68        |       | 3 922                  | 272                      | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |
| S                                                 | A   |       | -3 844                 | 35                       | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS    |       | -3 468                 | 37                       | 0,03927                                 | 0,03927                                  | NS           |       | 10                     | 1                        | 0,03927                                 | 0,03927                                  | 36,27 |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                          |                 |                |                 |       |       |                          |                 |                |                 |              |       |                          |                 |                |                 |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|-------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------|-------|--------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub>          | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub>          | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS           | Nodo  | N <sub>Ed</sub>          | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    |
|                                                   |     |       | [N]                      | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |       | [N]                      | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |              |       | [N]                      | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |
|                                                   | P   |       | -3 844                   | 109             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -3 468                   | 229             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 603<br>10<br>603         | 161<br>589      | 0,03927        | 0,03927         | 71,48 |
| P                                                 | A   | 00093 | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00094 | -8 917                   | 289             | 0,03927        | 0,03927         | NS           | 00156 | -14<br>717<br>-14<br>717 | 222             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | -1 235                   | 16              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -            |       | -14<br>717<br>-14<br>717 | 466             | 0,03927        | 0,03927         | 97,20 |
| S                                                 | A   |       | 2 091                    | 1<br>827        | 0,03927        | 0,03927         | 23,64 |       | -13<br>560<br>-13<br>560 | 2<br>471        | 0,03927        | 0,03927         | 18,27        |       | 1 276                    | 162             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 2 091                    | 824             | 0,03927        | 0,03927         | 52,41 |       | -13<br>560               | 706             | 0,03927        | 0,03927         | 63,95        |       | -6<br>311                | 74              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00157 | -4 671                   | 243             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00158 | -7 272                   | 732             | 0,03927        | 0,03927         | 60,60        | 00159 | -18<br>883<br>-18<br>883 | 861             | 0,03927        | 0,03927         | 53,21 |
|                                                   | P   |       | -4 671                   | 50              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -            |       | 1<br>977                 | 1               | 0,03927        | 0,03927         | 23,18 |
| S                                                 | A   |       | 6 521                    | 854             | 0,03927        | 0,03927         | 49,92 |       | -31<br>613<br>-31<br>613 | 2<br>930        | 0,03927        | 0,03927         | 16,18        |       | -18<br>127<br>-18<br>127 | 774             | 0,03927        | 0,03927         | 59,07 |
|                                                   | P   |       | 8 969                    | 284             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -31<br>613               | 645             | 0,03927        | 0,03927         | 73,51        |       | 334                      | 334             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00160 | -12<br>146<br>-12<br>146 | 263             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00161 | -3 995                   | 298             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       |                          |                 |                |                 |       |
|                                                   | P   |       | -12<br>146               | 824             | 0,03927        | 0,03927         | 54,58 |       | -3 995                   | 144             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       |                          |                 |                |                 |       |
| S                                                 | A   |       | -10<br>243<br>-10<br>243 | 385             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -7 841                   | 1<br>104        | 0,03927        | 0,03927         | 40,25        |       |                          |                 |                |                 |       |
|                                                   | P   |       | -10<br>243               | 229             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -7 841                   | 425             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       |                          |                 |                |                 |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P4-P5             |                 |                |                 |       |       |                          |                 |                |                 | Parete P4-P5 |       |                          |                 |                |                 |       |
| P                                                 | A   | 00005 | -19<br>870               | 1<br>082        | 0,03927        | 0,03927         | 42,46 | 00006 | -29<br>087<br>-29<br>087 | 9<br>226        | 0,03927        | 0,03927         | 5,10         | 00015 | -569                     | 797             | 0,03927        | 0,03927         | 54,60 |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -29<br>087               | 710             | 0,03927        | 0,03927         | 66,33        |       | -569                     | 95              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | 10<br>390                | 2<br>751        | 0,03927        | 0,03927         | 15,32 |       | -3 374                   | 1<br>572        | 0,03927        | 0,03927         | 27,91        |       | 26<br>970<br>25<br>137   | 2<br>509        | 0,03927        | 0,03927         | 15,91 |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -3 374                   | 127             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 375                      | 375             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00016 | -16<br>202<br>-16<br>202 | 307             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00057 | -14<br>552<br>-14<br>552 | 723             | 0,03927        | 0,03927         | 62,62        | 00058 | -7<br>932                | 1<br>172        | 0,03927        | 0,03927         | 37,92 |
|                                                   | P   |       | -16<br>202               | 3<br>412        | 0,03927        | 0,03927         | 13,33 |       | -14<br>552               | 435             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 108<br>755<br>124<br>798 | 290             | 0,03927        | 0,03927         | 99,00 |       | 6 205                    | 22              | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 6 733                    | 20              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 108<br>755<br>124<br>798 | 3<br>316        | 0,03927        | 0,03927         | 7,98  |       | 6 205                    | 184             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 6 733                    | 188             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00059 | -13<br>766<br>-13<br>766 | 4<br>727        | 0,03927        | 0,03927         | 9,56  | 00060 | -37<br>165<br>-37<br>165 | 3<br>372        | 0,03927        | 0,03927         | 14,27        | 00061 | -43<br>346<br>-43<br>346 | 1<br>976        | 0,03927        | 0,03927         | 24,74 |
|                                                   | P   |       | -13<br>766               | 299             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -37<br>165               | 232             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 155                      | 155             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | -54                      | 787             | 0,03927        | 0,03927         | 55,21 |       | 782                      | 76              | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
|                                                   | P   |       | -54                      | 53              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 782                      | 887             | 0,03927        | 0,03927         | 48,87        |       | -16<br>527               | 149             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00062 | 56<br>998<br>47<br>762   | 664             | 0,03927        | 0,03927         | 53,97 | 00063 | 10 058                   | 180             | 0,03927        | 0,03927         | NS           | 00064 | -97                      | 47              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 56<br>998<br>47<br>762   | 61              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 3 687                    | 38              | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | -855                     | 35              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | 160<br>630<br>134<br>810 | 1<br>952        | 0,03927        | 0,03927         | 10,97 |       | 50 160                   | 948             | 0,03927        | 0,03927         | 38,79        |       | 34<br>309<br>34<br>309   | 1<br>002        | 0,03927        | 0,03927         | 38,84 |
|                                                   | P   |       | 160<br>630<br>134<br>810 | 198             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 50 160                   | 374             | 0,03927        | 0,03927         | 98,31        |       | 604                      | 604             | 0,03927        | 0,03927         | 64,43 |
| P                                                 | A   | 00065 | -4 233                   | 338             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00066 | -9 303                   | 203             | 0,03927        | 0,03927         | NS           | 00133 | -21<br>734<br>-21<br>734 | 4<br>384        | 0,03927        | 0,03927         | 10,53 |
|                                                   | P   |       | -3 522                   | 90              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -9 303                   | 36              | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 310                      | 310             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | 11<br>180                | 947             | 0,03927        | 0,03927         | 44,38 |       | 7 658                    | 513             | 0,03927        | 0,03927         | 82,82        |       | -2<br>976<br>-2<br>976   | 1<br>154        | 0,03927        | 0,03927         | 37,97 |
|                                                   | P   |       | -5 556                   | 335             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -4 465                   | 184             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 92                       | 92              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00134 | -17<br>161<br>-10<br>129 | 1<br>155        | 0,03927        | 0,03927         | 39,48 | 00135 | -3 945                   | 381             | 0,03927        | 0,03927         | NS           | 00136 | -12<br>489               | 345             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | -17<br>161<br>-10<br>129 | 88              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -3 945                   | 101             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 42<br>707<br>35<br>847   | 722             | 0,03927        | 0,03927         | 52,33 |       | 23 572                   | 716             | 0,03927        | 0,03927         | 56,37        |       | 11<br>971                | 270             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 42<br>707<br>35<br>847   | 78              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 4 539                    | 286             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 3 575                    | 62              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00137 | -9 790                   | 859             | 0,03927        | 0,03927         | 52,01 | 00138 | -8 728                   | 450             | 0,03927        | 0,03927         | 98,98        | 00139 | -2<br>259<br>-1<br>577   | 1<br>644        | 0,03927        | 0,03927         | 26,60 |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -6 665                   | 36              | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 107                      | 107             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | 13<br>326                | 357             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 34 896                   | 811             | 0,03927        | 0,03927         | 47,89        |       | 14<br>849<br>12<br>389   | 720             | 0,03927        | 0,03927         | 57,69 |
|                                                   | P   |       | 4 235                    | 55              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 13 300                   | 182             | 0,03927        | 0,03927         | NS           |       | 129                      | 129             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P7-P6             |                 |                |                 |       |       |                          |                 |                |                 | Parete P7-P6 |       |                          |                 |                |                 |       |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                          |                          |                            |                             |       |       |                          |                          |                            |                             |       |       |                          |                          |                            |                             |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|-------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N]   | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>df</sub><br>[cm²/cm] | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N]   | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>df</sub><br>[cm²/cm] | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N]   | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>df</sub><br>[cm²/cm] | CS    |
| P                                                 | A   | 00017 | -22<br>064               | 729                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 63,40 | 00018 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00024 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | -22<br>064               | 52                       | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | -57<br>203               | 7<br>350                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 6,89  |       | 2 934                    | 1<br>113                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 38,71 |
| S                                                 | A   |       | 23<br>259                | 199                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | 23<br>259                | 1<br>735                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 23,29 |       | -6 546                   | 1<br>347                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 32,86 |       | 115<br>991               | 3<br>684                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 7,52  |
| P                                                 | A   | 00025 | -48<br>102               | 2<br>819                 | 0,07854                    | 0,07854                     | 30,96 | 00118 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00119 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0                        | 0,07854                    | 0,07854                     | -     |       | -9 263                   | 304                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | -6<br>688                | 964                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 45,94 |
| S                                                 | A   |       | 276<br>060               | 2<br>795                 | 0,07854                    | 0,07854                     | 16,92 |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0                        | 0,07854                    | 0,07854                     | -     |       | 43 538                   | 1<br>192                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 31,60 |       | 73<br>476                | 2<br>141                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 15,69 |
| P                                                 | A   | 00125 | -14<br>125               | 754                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 59,97 | 00126 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00127 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -2 532                   | 499                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 87,71 |       | -10<br>684               | 3<br>605                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 12,42 |
| S                                                 | A   |       | 22<br>956                | 174                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 17 598                   | 160                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 1 338                    | 614                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 70,49 |
| P                                                 | A   | 00128 | 0<br>-69<br>464          | 0<br>2<br>953            | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     | 00129 | 0<br>-200<br>157         | 0<br>2<br>180            | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     | 00130 | 0<br>127<br>605          | 0<br>544                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     |
|                                                   | P   |       | 0<br>-2 361              | 0<br>606                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     |       | 0<br>-79<br>386          | 0<br>876                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     |       | 0<br>338<br>234          | 0<br>314                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | NS    |
| P                                                 | A   | 00131 | 0<br>27<br>126           | 0<br>185                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     | 00132 | 0<br>1 936               | 0<br>84                  | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     | 00190 | 0<br>-33<br>749          | 0<br>3<br>289            | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     |
|                                                   | P   |       | 120<br>717<br>154<br>215 | 31<br>979                | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | NS    |       | 0<br>126<br>168          | 0<br>1<br>436            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | 0<br>-5<br>190           | 0<br>815                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     |
| P                                                 | A   | 00191 | 0<br>-44<br>676          | 0<br>766                 | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     | 00192 | 0<br>-4 576              | 0<br>598                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     | 00193 | -7<br>376<br>-7<br>376   | 82<br>148                | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    |
|                                                   | P   |       | 53<br>893<br>74<br>822   | 53<br>155                | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | NS    |       | 0<br>100<br>678          | 0<br>1<br>857            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | 0<br>49<br>757           | 0<br>622                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |
| P                                                 | A   | 00194 | 0<br>-3 622              | 0<br>574                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     | 00195 | 0<br>-10<br>444          | 0<br>557                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     | 00196 | 0<br>1<br>372            | 0<br>1<br>372            | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | -     |
|                                                   | P   |       | 0<br>36<br>392           | 0<br>259                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | 0<br>93 143              | 0<br>1<br>102            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | 32<br>164<br>41<br>001   | 21<br>667                | 0,07854<br>0,07854         | 0,07854                     | NS    |
| Piano Terra                                       |     |       |                          |                          | Parete P8-P7               |                             |       |       |                          |                          |                            |                             |       |       | Parete P8-P7             |                          |                            |                             |       |
| P                                                 | A   | 00017 | -22<br>376               | 1<br>884                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 24,55 | 00024 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00115 | -12<br>466<br>-12<br>466 | 829<br>797               | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 54,30 |
|                                                   | P   |       | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 401                      | 581                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 74,69 |       | -6<br>215<br>-7<br>049   | 24<br>47                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    |
| S                                                 | A   |       | 15<br>571<br>15<br>571   | 1<br>732<br>334          | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 23,93 |       | 0<br>109<br>866          | 0<br>2<br>166            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | -6<br>215<br>-7<br>049   | 24<br>47                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    |
|                                                   | P   |       | NS                       | NS                       | 13,18                      | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |
| P                                                 | A   | 00116 | -18<br>724<br>-18<br>724 | 924<br>434               | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 49,56 | 00117 | -38<br>035<br>0          | 1<br>092<br>0            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 44,16 | 00118 | 0<br>-11<br>425          | 0<br>350                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |
| S                                                 | A   |       | 7 307<br>5 803           | 43<br>11                 | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    |       | 15 023<br>10 636         | 107<br>33                | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    |       | 0<br>45<br>447           | 0<br>1<br>175            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |
|                                                   | P   |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |
| P                                                 | A   | 00119 | 0<br>-5 325              | 0<br>1 051               | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     | 00120 | 6 806<br>6 806           | 29<br>344                | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    | 00121 | -1<br>168<br>0           | 16<br>0                  | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    |
|                                                   | P   |       | -                        | -                        | -                          | -                           | -     |       | -                        | -                        | -                          | -                           | -     |       | -                        | -                        | -                          | -                           | -     |
| S                                                 | A   |       | 0<br>76<br>278           | 0<br>2<br>284            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | 0<br>98 681              | 0<br>1<br>635            | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | -     |       | 76<br>012<br>76<br>012   | 539<br>1<br>501          | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 61,66 |
|                                                   | P   |       | 14,54                    | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |
| P                                                 | A   | 00122 | -2 008<br>-2 008         | 71<br>113                | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | NS    | 00123 | -19<br>792<br>-19<br>792 | 520<br>731               | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 88,33 | 00124 | -41<br>165<br>-41<br>165 | 679<br>1<br>390          | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 71,60 |
|                                                   | P   |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |
| S                                                 | A   |       | 64<br>950<br>64<br>950   | 1<br>165<br>1<br>668     | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 29,83 |       | 22 096<br>22 096         | 2<br>325<br>2<br>635     | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 17,45 |       | -19<br>642<br>-19<br>642 | 1<br>374<br>2<br>099     | 0,03927<br>0,03927         | 0,03927                     | 33,42 |
|                                                   | P   |       | 20,83                    | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |       | NS                       | NS                       | NS                         | NS                          | NS    |
| P                                                 | A   | 00184 | -17                      | 355                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    | 00185 | 0                        | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00186 | -11                      | 274                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                        |                          |                            |                             |       |       |                        |                          |                            |                             |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|-------|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|-------|------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>df</sub><br>[cm²/cm] | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>df</sub><br>[cm²/cm] | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | A <sub>s</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>df</sub><br>[cm²/cm] | CS      |       |
|                                                   | P   |       | 251<br>-13<br>227      | 23                       | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | -9 576                 | 554                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 80,59 |       | 467<br>-11<br>467      |                          | 455                        | 0,03927                     | 0,03927 | 98,65 |
| S                                                 | A   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 35<br>106              | 1<br>136                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 34,16   |       |
|                                                   | P   |       | 39<br>436              | 503                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 75,99 |       | 86 279                 | 1<br>944                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 16,37 |       | 35<br>106              | 1<br>538                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 25,23   |       |
| P                                                 | A   | 00187 | -22<br>131             | 559                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 82,69 | 00188 | -12<br>883             | 379                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    | 00189 | -5<br>404              | 67                       | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
|                                                   | P   |       | -22<br>131             | 1<br>201                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 38,49 |       | -12<br>883             | 487                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 92,53 |       | -5<br>404              | 348                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
| S                                                 | A   |       | -8 685                 | 431                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 13 551                 | 167                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 49<br>129              | 327                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
|                                                   | P   |       | -8 685                 | 677                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 65,79 |       | 13 551                 | 354                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 49<br>129              | 1<br>014                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 36,40   |       |
| P                                                 | A   | 00201 | -61<br>521             | 759                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 67,41 | 00203 | 893                    | 548                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 79,08 |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
|                                                   | P   |       | -61<br>521             | 1<br>643                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 31,14 |       | 893                    | 289                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
| S                                                 | A   |       | -17<br>278             | 377                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 49 430                 | 2<br>543                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 14,50 |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
|                                                   | P   |       | -17<br>278             | 1<br>169                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 39,02 |       | 49 430                 | 2<br>439                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 15,12 |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
| Piano Terra                                       |     |       |                        |                          | Parete P9-P10              |                             |       |       |                        |                          |                            | Parete P9-P10               |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
| P                                                 | A   | 00020 | -1 611                 | 1<br>459                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 29,92 | 00026 | 5 698                  | 3<br>515                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 12,16 | 00030 | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -       |       |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -44<br>262             | 5<br>597                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 8,76    |       |
| S                                                 | A   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -15<br>989             | 8<br>555                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 5,31  |       | 7 347                  | 685                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 62,08   |       |
|                                                   | P   |       | -20<br>039             | 1<br>112                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 41,33 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 7 347                  | 809                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 52,56   |       |
| P                                                 | A   | 00031 | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00099 | -7 893                 | 1<br>464                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 30,35 | 00100 | -6<br>722              | 2<br>146                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 20,64   |       |
|                                                   | P   |       | -5 686                 | 4<br>944                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 8,93  |       | -7 893                 | 1<br>183                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 37,56 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -       |       |
| S                                                 | A   |       | 43<br>918              | 237                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 1 316                  | 2<br>283                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 18,96 |       | -1<br>621              | 4<br>572                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 9,55    |       |
|                                                   | P   |       | 48<br>060              | 7<br>997                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 4,63  |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -       |       |
| P                                                 | A   | 00103 | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00104 | -14<br>691             | 1<br>350                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 33,55 | 00105 | 2 132                  | 1<br>166                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 37,03   |       |
|                                                   | P   |       | -7 948                 | 1<br>589                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 27,97 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 2 132                  | 272                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
| S                                                 | A   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -438                   | 1<br>106                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 39,33 |       | 10<br>078              | 1<br>582                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 26,66   |       |
|                                                   | P   |       | -10<br>701             | 272                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | -438                   | 341                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 11<br>978              | 2<br>973                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 14,10   |       |
| P                                                 | A   | 00106 | -3 379                 | 179                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    | 00170 | -4 912                 | 1<br>179                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 37,37 | 00171 | -2<br>954              | 503                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 87,11   |       |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -2<br>954              | 400                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
| S                                                 | A   |       | 21<br>502              | 3<br>436                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 11,83 |       | -1 267                 | 654                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 66,68 |       | 25<br>474              | 2<br>495                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 16,08   |       |
|                                                   | P   |       | 21<br>502              | 464                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 87,59 |       | -1 267                 | 93                       | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 25<br>474              | 1<br>640                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 24,46   |       |
| P                                                 | A   | 00172 | -2 069                 | 1<br>056                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 41,39 | 00173 | -16<br>102             | 786                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 57,85 | 00174 | -6<br>217              | 774                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 57,14   |       |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -16<br>102             | 2<br>166                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 20,99 |       | -6<br>217              | 824                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 53,67   |       |
| S                                                 | A   |       | 3 591                  | 4<br>282                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 10,04 |       | -810                   | 986                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 44,17 |       | 2 011                  | 1<br>093                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 39,52   |       |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -810                   | 343                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       | 2 011                  | 321                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
| P                                                 | A   | 00175 | -1 140                 | 1<br>243                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 35,07 |       |                        |                          |                            |                             |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
|                                                   | P   |       | -1 140                 | 12                       | 0,03927                    | 0,03927                     | NS    |       |                        |                          |                            |                             |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
| S                                                 | A   |       | 5 387                  | 2<br>785                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 15,36 |       |                        |                          |                            |                             |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
|                                                   | P   |       | 5 387                  | 577                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 74,13 |       |                        |                          |                            |                             |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
| Piano Terra                                       |     |       |                        |                          | Parete P10-P12             |                             |       |       |                        |                          |                            | Parete P10-P12              |       |       |                        |                          |                            |                             |         |       |
| P                                                 | A   | 00020 | -11<br>937             | 1<br>239                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 36,28 | 00029 | -112<br>067            | 6<br>425                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 8,95  | 00031 | 29<br>491              | 1<br>366                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 28,97   |       |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 29<br>491              | 1<br>250                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 31,65   |       |
| S                                                 | A   |       | 29<br>088              | 991                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 39,98 |       | -17<br>168             | 1<br>358                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 33,58 |       | 98<br>078              | 3<br>212                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 9,40    |       |
|                                                   | P   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 98<br>078              | 3<br>863                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 7,82    |       |
| P                                                 | A   | 00032 | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     | 00104 | -8 862                 | 1<br>633                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 27,29 | 00105 | 928                    | 1<br>544                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 28,06   |       |
|                                                   | P   |       | -9 430                 | 2<br>874                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 15,53 |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | 928                    | 232                      | 0,03927                    | 0,03927                     | NS      |       |
| S                                                 | A   |       | 0                      | 0                        | 0,03927                    | 0,03927                     | -     |       | -3 462                 | 619                      | 0,03927                    | 0,03927                     | 70,89 |       | 15<br>262              | 1<br>355                 | 0,03927                    | 0,03927                     | 30,61   |       |

| Pareti - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |     |       |                 |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 |                |       |                 |                 |                |                 |       |
|---------------------------------------------------|-----|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-------|
| Dir                                               | Pos | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS             | Nodo  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | A <sub>s</sub> | A <sub>df</sub> | CS    |
|                                                   |     |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |                |       | [N]             | [N-m]           | [cm²/cm]       | [cm²/cm]        |       |
|                                                   | P   |       | 141<br>726      | 2<br>524        | 0,03927        | 0,03927         | 9,54  |       | -3 462          | 688             | 0,03927        | 0,03927         | 63,78          |       | 15<br>262       | 2<br>169        | 0,03927        | 0,03927         | 19,12 |
| P                                                 | A   | 00107 | -65<br>587      | 3<br>353        | 0,03927        | 0,03927         | 15,41 | 00108 | -90<br>563      | 1<br>226        | 0,03927        | 0,03927         | 44,70          | 00109 | -48<br>985      | 2<br>176        | 0,03927        | 0,03927         | 22,79 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | -48<br>985      | 109             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | -2 133          | 475             | 0,03927        | 0,03927         | 92,03 |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | -10<br>615      | 422             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -13<br>383      | 649             | 0,03927        | 0,03927         | 69,53          |       | -10<br>615      | 309             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00110 | 31<br>541       | 203             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00176 | -75<br>861      | 2<br>670        | 0,03927        | 0,03927         | 19,84          | 00177 | 2 760           | 880             | 0,03927        | 0,03927         | 48,98 |
|                                                   | P   |       | 31<br>541       | 40              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 2 760           | 254             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| S                                                 | A   |       | 217<br>142      | 1<br>356        | 0,03927        | 0,03927         | 9,81  |       | -5 057          | 444             | 0,03927        | 0,03927         | 99,28          |       | 70<br>030       | 889             | 0,03927        | 0,03927         | 38,31 |
|                                                   | P   |       | 244<br>635      | 1<br>496        | 0,03927        | 0,03927         | 6,21  |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 70<br>030       | 1<br>082        | 0,03927        | 0,03927         | 31,48 |
| P                                                 | A   | 00178 | 11<br>021       | 703             | 0,03927        | 0,03927         | 59,81 | 00179 | -37<br>761      | 1<br>973        | 0,03927        | 0,03927         | 24,42          | 00180 | -42<br>908      | 1<br>983        | 0,03927        | 0,03927         | 24,63 |
|                                                   | P   |       | 11<br>021       | 295             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 59<br>346       | 1<br>140        | 0,03927        | 0,03927         | 31,16 |       | 459             | 335             | 0,03927        | 0,03927         | NS             |       | -5<br>686       | 578             | 0,03927        | 0,03927         | 76,40 |
|                                                   | P   |       | 66<br>194       | 2<br>099        | 0,03927        | 0,03927         | 16,48 |       | 459             | 137             | 0,03927        | 0,03927         | NS             |       | -5<br>686       | 92              | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
| P                                                 | A   | 00181 | 2 092           | 1<br>370        | 0,03927        | 0,03927         | 31,52 |       |                 |                 |                |                 |                |       |                 |                 |                |                 |       |
|                                                   | P   |       | 2 092           | 300             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       |                 |                 |                |                 |                |       |                 |                 |                |                 |       |
| S                                                 | A   |       | 11<br>960       | 662             | 0,03927        | 0,03927         | 63,33 |       |                 |                 |                |                 |                |       |                 |                 |                |                 |       |
|                                                   | P   |       | 11<br>960       | 1<br>402        | 0,03927        | 0,03927         | 29,90 |       |                 |                 |                |                 |                |       |                 |                 |                |                 |       |
| Piano Terra                                       |     |       | Parete P11-P13  |                 |                |                 |       |       |                 |                 |                |                 | Parete P11-P13 |       |                 |                 |                |                 |       |
| P                                                 | A   | 00001 | -68<br>102      | 4<br>956        | 0,03927        | 0,03927         | 10,49 | 00002 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              | 00012 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -14<br>587      | 3<br>513        | 0,03927        | 0,03927         | 12,89          |       | -25<br>322      | 2<br>319        | 0,03927        | 0,03927         | 20,11 |
| S                                                 | A   |       | -8 493          | 996             | 0,03927        | 0,03927         | 44,69 |       | 24 289          | 48              | 0,03927        | 0,03927         | NS             |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 24 289          | 438             | 0,03927        | 0,03927         | 91,94          |       | 210<br>747      | 2<br>284        | 0,03927        | 0,03927         | 6,23  |
| P                                                 | A   | 00013 | 2 058           | 2<br>453        | 0,03927        | 0,03927         | 17,61 | 00075 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              | 00076 | -15<br>458      | 1<br>047        | 0,03927        | 0,03927         | 43,35 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | -8 615          | 1<br>951        | 0,03927        | 0,03927         | 22,82          |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 92<br>526       | 8<br>706        | 0,03927        | 0,03927         | 3,56  |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | -1<br>763       | 157             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 14 071          | 127             | 0,03927        | 0,03927         | NS             |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00077 | -40<br>611      | 1<br>786        | 0,03927        | 0,03927         | 27,18 | 00078 | -100<br>160     | 1<br>663        | 0,03927        | 0,03927         | 33,68          | 00079 | 90<br>812       | 323             | 0,03927        | 0,03927         | 96,59 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | -4 734          | 378             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | -40<br>207      | 731             | 0,03927        | 0,03927         | 66,34          |       | 248<br>577      | 1<br>608        | 0,03927        | 0,03927         | 5,42  |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00080 | 14<br>461       | 311             | 0,03927        | 0,03927         | NS    | 00081 | -2 313          | 2<br>534        | 0,03927        | 0,03927         | 17,26          | 00082 | -346            | 797             | 0,03927        | 0,03927         | 54,57 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 117<br>622      | 3<br>370        | 0,03927        | 0,03927         | 8,15  |       | 52 051          | 7<br>727        | 0,03927        | 0,03927         | 4,73           |       | 38<br>961       | 4<br>531        | 0,03927        | 0,03927         | 8,45  |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00144 | -23<br>475      | 1<br>729        | 0,03927        | 0,03927         | 26,83 | 00145 | -19<br>328      | 619             | 0,03927        | 0,03927         | 74,11          | 00146 | -1<br>688       | 1<br>679        | 0,03927        | 0,03927         | 26,00 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 3 796           | 454             | 0,03927        | 0,03927         | 94,65 |       | 47 020          | 434             | 0,03927        | 0,03927         | 85,70          |       | 74<br>696       | 4<br>867        | 0,03927        | 0,03927         | 6,87  |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| P                                                 | A   | 00147 | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     | 00148 | 1 883           | 636             | 0,03927        | 0,03927         | 67,94          | 00149 | -3<br>464       | 876             | 0,03927        | 0,03927         | 50,09 |
|                                                   | P   |       | -2 200          | 351             | 0,03927        | 0,03927         | NS    |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |
| S                                                 | A   |       | 31<br>764       | 1<br>465        | 0,03927        | 0,03927         | 26,80 |       | 6 744           | 498             | 0,03927        | 0,03927         | 85,54          |       | 84<br>783       | 1<br>835        | 0,03927        | 0,03927         | 17,45 |
|                                                   | P   |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -              |       | 0               | 0               | 0,03927        | 0,03927         | -     |

**LEGENDA:****Dir** Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).**Pos** Posizione [A] = anteriore - [P] = posteriore.**A<sub>s</sub>** Area delle armature esecutive per unità di lunghezza.**A<sub>df</sub>** Armatura disponibile per la flessione**CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).**N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub>** Sollecitazioni di progetto (N<sub>Ed</sub> < 0: compressione).

## Pareti - VERIFICA A TAGLIO NEL PIANO ALLO SLU (Elevazione)

| Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU |                   |       |                       |                    |                 |                    |                 |                   |                      |                       |                       |
|-----------------------------------------------|-------------------|-------|-----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| IdNd                                          | V <sub>Ed,2</sub> | CS    | V <sub>Rcd</sub>      | V <sub>Rsd,s</sub> | N <sub>Ed</sub> | V <sub>Rsd,p</sub> | V <sub>R1</sub> | V <sub>Rd,f</sub> | Ctgθ                 | A <sub>sw</sub>       | A <sub>dw</sub>       |
|                                               | [N]               |       | [N]                   | [N]                | [N]             | [N]                | [N]             | [N]               |                      | [cm <sup>2</sup> /cm] | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| <b>Piano Terra</b>                            |                   |       | <b>Parete P2-P1</b>   |                    |                 |                    |                 |                   | <b>Parete P2-P1</b>  |                       |                       |
| 00003                                         | 32 350            | 3,42  | 110 604               | 0                  | 23 226          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00004                                         | 33 012            | 3,36  | 111 010               | 0                  | 25 930          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00014                                         | 3 177             | 34,50 | 109 600               | 0                  | 16 530          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00022                                         | 12 186            | 9,84  | 119 894               | 0                  | 85 156          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00071                                         | 42 199            | 2,69  | 113 347               | 0                  | 41 510          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00072                                         | 30 777            | 3,70  | 113 900               | 0                  | 45 198          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00087                                         | 18 929            | 5,83  | 110 292               | 0                  | 21 146          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00088                                         | 42 175            | 2,58  | 108 638               | 0                  | 10 118          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00095                                         | 33 998            | 3,25  | 110 384               | 0                  | 21 756          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00096                                         | 32 049            | 3,40  | 109 101               | 0                  | 13 209          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00097                                         | 2 297             | 48,60 | 111 631               | 0                  | 30 074          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00098                                         | 3 777             | 30,53 | 115 330               | 0                  | 54 733          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00162                                         | 43 045            | 2,52  | 108 665               | 0                  | 10 302          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00163                                         | 10 249            | 10,83 | 110 986               | 0                  | 25 770          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00164                                         | 17 834            | 6,51  | 116 140               | 0                  | 60 134          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00165                                         | 44 844            | 2,51  | 112 638               | 0                  | 36 783          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00166                                         | 42 201            | 2,64  | 111 355               | 0                  | 28 235          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00167                                         | 22 428            | 5,04  | 112 998               | 0                  | 39 183          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                            |                   |       | <b>Parete 1-P2</b>    |                    |                 |                    |                 |                   | <b>Parete 1-P2</b>   |                       |                       |
| 00004                                         | 78 853            | 1,45  | 114 672               | 0                  | 50 343          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00022                                         | 40 043            | 3,19  | 127 717               | 0                  | 137 311         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00071                                         | 60 440            | 1,87  | 113 002               | 0                  | 39 213          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00072                                         | 44 850            | 2,57  | 115 470               | 0                  | 55 665          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00073                                         | 25 116            | 4,56  | 114 480               | 0                  | 49 068          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00074                                         | 31 262            | 3,58  | 111 825               | 0                  | 31 364          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00142                                         | 52 338            | 2,21  | 115 434               | 0                  | 55 429          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00143                                         | 29 920            | 3,93  | 117 628               | 0                  | 70 052          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00198                                         | 44 059            | 2,66  | 116 991               | 0                  | 65 807          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00208                                         | 20 043            | 6,31  | 126 524               | 0                  | 129 359         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                            |                   |       | <b>Parete P1-P11</b>  |                    |                 |                    |                 |                   | <b>Parete P1-P11</b> |                       |                       |
| 00002                                         | 10 600            | 10,11 | 107 120               | 0                  | -11 137         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00003                                         | 35 609            | 3,01  | 107 120               | 0                  | -21 953         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00013                                         | 3 153             | 33,97 | 107 120               | 0                  | -75 111         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00014                                         | 4 454             | 24,15 | 107 551               | 0                  | 2 873           | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00081                                         | 10 139            | 10,57 | 107 120               | 0                  | -56 780         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00082                                         | 13 569            | 7,89  | 107 120               | 0                  | -21 813         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00083                                         | 22 552            | 4,75  | 107 120               | 0                  | -9 861          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00084                                         | 16 845            | 6,36  | 107 120               | 0                  | -7 328          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00085                                         | 701               | NS    | 107 120               | 0                  | -20 408         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00086                                         | 921               | NS    | 107 120               | 0                  | -2 711          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00087                                         | 19 658            | 5,45  | 107 120               | 0                  | -10 943         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00088                                         | 41 421            | 2,60  | 107 757               | 0                  | 4 246           | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00150                                         | 17 728            | 6,04  | 107 120               | 0                  | -16 781         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00151                                         | 10 965            | 9,77  | 107 120               | 0                  | -30 488         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00152                                         | 16 344            | 6,55  | 107 120               | 0                  | -971            | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00153                                         | 30 563            | 3,50  | 107 120               | 0                  | -15 220         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00154                                         | 26 031            | 4,12  | 107 120               | 0                  | -11 132         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00155                                         | 13 098            | 8,18  | 107 120               | 0                  | -18 052         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                            |                   |       | <b>Parete 1-P3</b>    |                    |                 |                    |                 |                   | <b>Parete 1-P3</b>   |                       |                       |
| 00007                                         | 73 715            | 1,53  | 112 427               | 0                  | 35 381          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00021                                         | 39 238            | 3,26  | 127 930               | 0                  | 138 732         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00067                                         | 53 859            | 2,10  | 113 092               | 0                  | 39 814          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00068                                         | 43 643            | 2,71  | 118 323               | 0                  | 74 683          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00069                                         | 23 478            | 5,02  | 117 829               | 0                  | 71 390          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00070                                         | 27 753            | 4,06  | 112 644               | 0                  | 36 823          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00140                                         | 48 214            | 2,37  | 114 212               | 0                  | 47 278          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00141                                         | 29 887            | 4,09  | 122 202               | 0                  | 100 543         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00197                                         | 42 990            | 2,71  | 116 656               | 0                  | 63 574          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00207                                         | 19 906            | 6,36  | 126 648               | 0                  | 130 187         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                            |                   |       | <b>Parete P8-2-P9</b> |                    |                 |                    |                 |                   | <b>Parete P8-2</b>   |                       |                       |
| 00111                                         | 54 910            | 2,01  | 110 213               | 0                  | 20 622          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00112                                         | 36 998            | 2,92  | 108 184               | 0                  | 7 094           | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00113                                         | 44 054            | 2,43  | 107 120               | 0                  | -5 085          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00114                                         | 65 670            | 1,65  | 108 394               | 0                  | 8 493           | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00182                                         | 79 407            | 1,47  | 116 970               | 0                  | 65 665          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00183                                         | 35 247            | 3,06  | 107 894               | 0                  | 5 158           | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00199                                         | 96 427            | 1,34  | 129 681               | 0                  | 150 405         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00202                                         | 104 193           | 1,14  | 119 252               | 0                  | 80 882          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00204                                         | 33 004            | 3,32  | 109 482               | 0                  | 15 744          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00205                                         | 26 543            | 4,11  | 109 209               | 0                  | 13 928          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                            |                   |       | <b>Parete P8-2-P9</b> |                    |                 |                    |                 |                   | <b>Parete 2-P9</b>   |                       |                       |
| 00026                                         | 33 191            | 3,76  | 124 937               | 0                  | 118 781         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00030                                         | 53 129            | 2,02  | 107 120               | 0                  | -27 338         | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00099                                         | 53 268            | 2,03  | 108 345               | 0                  | 8 165           | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00100                                         | 41 540            | 2,72  | 112 796               | 0                  | 37 840          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00101                                         | 11 789            | 9,37  | 110 432               | 0                  | 22 082          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00102                                         | 11 490            | 9,32  | 107 120               | 0                  | -4 340          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |
| 00168                                         | 31 056            | 3,45  | 107 120               | 0                  | -4 285          | 0                  | 0               | 0                 | 0,00                 | 0,03927               | 0,00000               |

| Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU |                          |       |                         |                           |                        |                           |                        |                          |                     |                             |                             |
|-----------------------------------------------|--------------------------|-------|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| IdNd                                          | V <sub>Ed,2</sub><br>[N] | CS    | V <sub>Rcd</sub><br>[N] | V <sub>Rsd,s</sub><br>[N] | N <sub>Ed</sub><br>[N] | V <sub>Rsd,p</sub><br>[N] | V <sub>R1</sub><br>[N] | V <sub>Rd,f</sub><br>[N] | Ctgθ                | A <sub>sw</sub><br>[cm²/cm] | A <sub>dw</sub><br>[cm²/cm] |
| 00169                                         | 20 368                   | 5,63  | 114 618                 | 0                         | 49 984                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00200                                         | 9 390                    | 11,41 | 107 120                 | 0                         | -21 553                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00206                                         | 6 717                    | 17,85 | 119 878                 | 0                         | 85 051                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| <b>Piano Terra</b>                            |                          |       | <b>Parete P3-P4</b>     |                           |                        |                           |                        |                          | <b>Parete P3-P4</b> |                             |                             |
| 00005                                         | 20 354                   | 5,33  | 108 476                 | 0                         | 9 036                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00007                                         | 30 916                   | 3,55  | 109 668                 | 0                         | 16 987                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00015                                         | 2 719                    | 39,58 | 107 605                 | 0                         | 3 232                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00021                                         | 9 361                    | 12,81 | 119 929                 | 0                         | 85 395                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00065                                         | 14 371                   | 7,45  | 107 120                 | 0                         | -2 440                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00066                                         | 28 477                   | 3,76  | 107 120                 | 0                         | -196                   | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00067                                         | 44 127                   | 2,62  | 115 762                 | 0                         | 57 613                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00068                                         | 31 721                   | 3,63  | 115 194                 | 0                         | 53 823                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00089                                         | 26 544                   | 4,13  | 109 730                 | 0                         | 17 402                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00090                                         | 28 772                   | 3,77  | 108 466                 | 0                         | 8 972                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00091                                         | 18 776                   | 5,79  | 108 791                 | 0                         | 11 136                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00092                                         | 1 671                    | 64,11 | 107 120                 | 0                         | -7 538                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00093                                         | 7 082                    | 15,77 | 111 681                 | 0                         | 30 409                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00094                                         | 3 686                    | 31,19 | 114 979                 | 0                         | 52 394                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00156                                         | 27 158                   | 3,98  | 108 158                 | 0                         | 6 921                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00157                                         | 14 209                   | 7,65  | 108 710                 | 0                         | 10 599                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00158                                         | 22 918                   | 5,06  | 116 014                 | 0                         | 59 292                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00159                                         | 37 922                   | 2,94  | 111 443                 | 0                         | 28 816                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00160                                         | 39 271                   | 2,82  | 110 712                 | 0                         | 23 945                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00161                                         | 16 357                   | 6,84  | 111 961                 | 0                         | 32 271                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| <b>Piano Terra</b>                            |                          |       | <b>Parete P4-P5</b>     |                           |                        |                           |                        |                          | <b>Parete P4-P5</b> |                             |                             |
| 00005                                         | 21 089                   | 5,08  | 107 120                 | 0                         | -9 109                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00006                                         | 1 036                    | NS    | 107 877                 | 0                         | 5 047                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00015                                         | 4 585                    | 23,36 | 107 120                 | 0                         | -26 970                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00016                                         | 28 038                   | 3,82  | 107 120                 | 0                         | -124 880               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00057                                         | 14 297                   | 7,49  | 107 120                 | 0                         | -2 646                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00058                                         | 4 793                    | 22,35 | 107 120                 | 0                         | -3 833                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00059                                         | 1 499                    | 71,46 | 107 120                 | 0                         | -2                     | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00060                                         | 3 267                    | 32,79 | 107 120                 | 0                         | -253                   | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00061                                         | 18 431                   | 6,12  | 112 763                 | 0                         | 37 616                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00062                                         | 36 537                   | 2,93  | 107 120                 | 0                         | -160 630               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00063                                         | 12 006                   | 8,92  | 107 120                 | 0                         | -60 809                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00064                                         | 2 902                    | 36,91 | 107 120                 | 0                         | -38 843                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00065                                         | 12 813                   | 8,42  | 107 840                 | 0                         | 4 800                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00066                                         | 25 373                   | 4,25  | 107 721                 | 0                         | 4 004                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00133                                         | 9 856                    | 10,96 | 107 979                 | 0                         | 5 724                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00134                                         | 8 115                    | 13,20 | 107 120                 | 0                         | -42 821                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00135                                         | 13 790                   | 7,77  | 107 120                 | 0                         | -23 524                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00136                                         | 20 377                   | 5,26  | 107 120                 | 0                         | -5 517                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00137                                         | 18 031                   | 5,94  | 107 120                 | 0                         | -6 467                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00138                                         | 12 134                   | 8,83  | 107 120                 | 0                         | -34 896                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00139                                         | 13 836                   | 7,74  | 107 120                 | 0                         | -14 849                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| <b>Piano Terra</b>                            |                          |       | <b>Parete P7-P6</b>     |                           |                        |                           |                        |                          | <b>Parete P7-P6</b> |                             |                             |
| 00017                                         | 17 304                   | 6,19  | 107 120                 | 0                         | -28 398                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00018                                         | 11 244                   | 9,61  | 108 102                 | 0                         | 6 546                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00024                                         | 5 010                    | 21,38 | 107 120                 | 0                         | -106 560               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00025                                         | 59 916                   | 2,25  | 134 963                 | 0                         | -276 060               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00118                                         | 21 085                   | 5,08  | 107 120                 | 0                         | -38 806                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00119                                         | 13 067                   | 8,20  | 107 120                 | 0                         | -66 844                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00125                                         | 6 494                    | 16,50 | 107 120                 | 0                         | -21 366                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00126                                         | 6 303                    | 17,00 | 107 120                 | 0                         | -22 591                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00127                                         | 12 067                   | 8,88  | 107 120                 | 0                         | -1 291                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00128                                         | 7 422                    | 18,23 | 135 317                 | 0                         | 2 361                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00129                                         | 56 206                   | 2,69  | 151 421                 | 0                         | 109 721                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00130                                         | 76 473                   | 1,76  | 134 963                 | 0                         | -355 208               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00131                                         | 24 309                   | 5,55  | 134 963                 | 0                         | -154 215               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00132                                         | 4 035                    | 26,55 | 107 120                 | 0                         | -124 789               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00190                                         | 25 273                   | 5,37  | 135 741                 | 0                         | 5 190                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00191                                         | 11 782                   | 11,46 | 134 963                 | 0                         | -74 822                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| 00192                                         | 12 076                   | 8,87  | 107 120                 | 0                         | -92 425                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00193                                         | 15 430                   | 6,94  | 107 120                 | 0                         | -45 911                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00194                                         | 12 348                   | 8,68  | 107 120                 | 0                         | -34 172                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00195                                         | 10 252                   | 10,45 | 107 120                 | 0                         | -87 199                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00196                                         | 16 279                   | 8,29  | 134 963                 | 0                         | -38 529                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,07854                     | 0,00000                     |
| <b>Piano Terra</b>                            |                          |       | <b>Parete P8-P7</b>     |                           |                        |                           |                        |                          | <b>Parete P8-P7</b> |                             |                             |
| 00017                                         | 15 162                   | 7,07  | 107 120                 | 0                         | -14 922                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00024                                         | 423                      | NS    | 107 120                 | 0                         | -74 632                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00115                                         | 36 237                   | 3,00  | 108 652                 | 0                         | 10 215                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00116                                         | 31 990                   | 3,35  | 107 120                 | 0                         | -7 873                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00117                                         | 18 480                   | 5,80  | 107 120                 | 0                         | -11 831                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00118                                         | 22 575                   | 4,75  | 107 120                 | 0                         | -41 266                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00119                                         | 10 642                   | 10,07 | 107 120                 | 0                         | -69 500                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00120                                         | 2 231                    | 48,01 | 107 120                 | 0                         | -85 861                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00121                                         | 4 253                    | 25,19 | 107 120                 | 0                         | -88 630                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00122                                         | 1 185                    | 90,40 | 107 120                 | 0                         | -42 260                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00123                                         | 33 454                   | 3,20  | 107 120                 | 0                         | -11 435                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |
| 00124                                         | 47 823                   | 2,34  | 111 981                 | 0                         | 32 404                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00                | 0,03927                     | 0,00000                     |

## Pareti - Verifica a Taglio nel piano allo SLU

| IdNd        | V <sub>Ed,2</sub><br>[N] | CS    | V <sub>Rcd</sub><br>[N] | V <sub>Rsd,s</sub><br>[N] | N <sub>Ed</sub><br>[N] | V <sub>Rsd,p</sub><br>[N] | V <sub>R1</sub><br>[N] | V <sub>Rd,f</sub><br>[N] | Ctg $\Theta$ | A <sub>sw</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] | A <sub>dw</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] |
|-------------|--------------------------|-------|-------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 00184       | 24 571                   | 4,36  | 107 120                 | 0                         | -34 265                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00185       | 11 254                   | 9,52  | 107 120                 | 0                         | -75 979                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00186       | 23 990                   | 4,47  | 107 120                 | 0                         | -30 385                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00187       | 42 252                   | 2,59  | 109 334                 | 0                         | 14 759                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00188       | 40 643                   | 2,64  | 107 120                 | 0                         | -14 042                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00189       | 13 694                   | 7,82  | 107 120                 | 0                         | -56 884                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00201       | 40 306                   | 2,75  | 110 943                 | 0                         | 25 485                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00203       | 12 035                   | 8,90  | 107 120                 | 0                         | -37 017                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| Piano Terra |                          |       | Parete P9-P10           |                           |                        |                           | Parete P9-P10          |                          |              |                                          |                                          |
| 00020       | 29 033                   | 3,79  | 110 145                 | 0                         | 20 166                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00026       | 11 547                   | 10,17 | 117 479                 | 0                         | 69 056                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00030       | 24 872                   | 4,34  | 108 026                 | 0                         | 6 039                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00031       | 14 427                   | 7,42  | 107 120                 | 0                         | -48 060                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00099       | 37 703                   | 2,87  | 108 095                 | 0                         | 6 502                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00100       | 29 284                   | 3,69  | 108 073                 | 0                         | 6 355                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00103       | 29 927                   | 3,63  | 108 725                 | 0                         | 10 701                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00104       | 37 628                   | 2,87  | 107 927                 | 0                         | 5 377                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00105       | 30 079                   | 3,56  | 107 120                 | 0                         | -11 107                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00106       | 8 559                    | 13,24 | 113 309                 | 0                         | 41 259                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00170       | 36 419                   | 2,96  | 107 961                 | 0                         | 5 608                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00171       | 21 742                   | 4,93  | 107 120                 | 0                         | -24 365                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00172       | 21 382                   | 5,32  | 113 716                 | 0                         | 43 975                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00173       | 34 175                   | 3,17  | 108 335                 | 0                         | 8 102                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00174       | 38 452                   | 2,80  | 107 487                 | 0                         | 2 449                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00175       | 28 317                   | 3,89  | 110 060                 | 0                         | 19 599                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| Piano Terra |                          |       | Parete P10-P12          |                           |                        |                           | Parete P10-P12         |                          |              |                                          |                                          |
| 00020       | 19 608                   | 5,46  | 107 120                 | 0                         | -25 592                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00029       | 4 422                    | 24,77 | 109 541                 | 0                         | 16 137                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00031       | 21 630                   | 4,95  | 107 120                 | 0                         | -108 889               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00032       | 35 349                   | 3,03  | 107 120                 | 0                         | -159 564               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00104       | 35 158                   | 3,07  | 107 804                 | 0                         | 4 557                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00105       | 36 154                   | 2,96  | 107 120                 | 0                         | -16 356                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00107       | 9 178                    | 11,71 | 107 479                 | 0                         | 2 391                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00108       | 16 593                   | 6,58  | 109 128                 | 0                         | 13 383                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00109       | 29 301                   | 3,87  | 113 426                 | 0                         | 42 038                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00110       | 54 397                   | 1,97  | 107 120                 | 0                         | -244 635               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00176       | 16 611                   | 6,49  | 107 879                 | 0                         | 5 057                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00177       | 37 689                   | 2,84  | 107 120                 | 0                         | -78 765                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00178       | 47 750                   | 2,24  | 107 120                 | 0                         | -66 481                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00179       | 20 252                   | 5,30  | 107 391                 | 0                         | 1 807                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00180       | 16 025                   | 6,76  | 108 339                 | 0                         | 8 124                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00181       | 21 422                   | 5,00  | 107 120                 | 0                         | -12 420                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| Piano Terra |                          |       | Parete P11-P13          |                           |                        |                           | Parete P11-P13         |                          |              |                                          |                                          |
| 00001       | 8 774                    | 12,35 | 108 394                 | 0                         | 8 493                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00002       | 15 606                   | 6,86  | 107 120                 | 0                         | -30 763                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00012       | 44 270                   | 2,42  | 107 120                 | 0                         | -210 747               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00013       | 5 797                    | 18,48 | 107 120                 | 0                         | -92 526                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00075       | 3 256                    | 32,90 | 107 120                 | 0                         | -12 384                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00076       | 10 702                   | 10,04 | 107 407                 | 0                         | 1 914                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00077       | 4 131                    | 26,21 | 108 263                 | 0                         | 7 620                  | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00078       | 41 025                   | 2,90  | 118 966                 | 0                         | 78 974                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00079       | 58 834                   | 1,82  | 107 120                 | 0                         | -248 577               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00080       | 11 830                   | 9,05  | 107 120                 | 0                         | -117 622               | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00081       | 12 724                   | 8,42  | 107 120                 | 0                         | -52 051                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00082       | 21 428                   | 5,00  | 107 120                 | 0                         | -38 961                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00144       | 11 938                   | 8,97  | 107 120                 | 0                         | -3 715                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00145       | 10 283                   | 10,42 | 107 120                 | 0                         | -56 010                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00146       | 16 702                   | 6,41  | 107 120                 | 0                         | -74 696                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00147       | 14 854                   | 7,21  | 107 120                 | 0                         | -31 764                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00148       | 5 852                    | 18,30 | 107 120                 | 0                         | -3 329                 | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |
| 00149       | 25 351                   | 4,23  | 107 120                 | 0                         | -84 783                | 0                         | 0                      | 0                        | 0,00         | 0,03927                                  | 0,00000                                  |

## LEGENDA:

|                    |                                                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IdNd               | Identificativo del nodo.                                                                                                        |
| V <sub>Ed,2</sub>  | Taglio di progetto in direzione 2.                                                                                              |
| CS                 | Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V <sub>Ed,2</sub> " ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100). |
| V <sub>Rcd</sub>   | Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.                                                                              |
| V <sub>Rsd,s</sub> | Resistenza a taglio trazione delle staffe.                                                                                      |
| N <sub>Ed</sub>    | Sforzo Normale utilizzato per il calcolo di $\alpha_c$ .                                                                        |
| V <sub>Rsd,p</sub> | Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.                                                                                 |
| V <sub>R1</sub>    | Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.                                                                          |
| V <sub>Rd,f</sub>  | Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.                                                                                     |
| Ctg $\Theta$       | Cotangente dell'angolo $\Theta$ utilizzata nella verifica.                                                                      |
| A <sub>sw</sub>    | Area delle staffe per unità di lunghezza.                                                                                       |
| A <sub>dw</sub>    | Armatura disponibile per il taglio                                                                                              |

## VERIFICHE A TAGLIO FUORI PIANO ALLO SLU (Elevazione)

| Pareti - Taglio fuori piano allo SLU |     |                      |       |                  |                    |                 |                      |                       |
|--------------------------------------|-----|----------------------|-------|------------------|--------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|
| Id <sub>Nd</sub>                     | Dir | V <sub>Ed</sub>      | CS    | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub> | N <sub>Ed</sub> | Ctg <sup>o</sup>     | A <sub>sw</sub>       |
|                                      |     | [N]                  |       | [N]              | [N]                | [N]             |                      | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P2-P1</b>  |       |                  |                    |                 | <b>Parete P2-P1</b>  |                       |
| 00003                                | P   | 8 698                | 16,29 | 141 682          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 18 314               | 7,74  | 141 682          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00004                                | P   | 23 556               | 6,03  | 142 088          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 907                | 14,34 | 142 088          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00014                                | P   | 3 405                | 40,59 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 18 274               | 7,56  | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00022                                | P   | 5 005                | 28,32 | 141 748          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 20 696               | 6,98  | 144 460          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00071                                | P   | 14 122               | 10,23 | 144 485          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 754                | 51,85 | 142 786          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00072                                | P   | 4 112                | 34,61 | 142 328          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 247                | 33,52 | 142 343          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00087                                | P   | 294                  | NS    | 138 455          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 312                | NS    | 138 632          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00088                                | P   | 1 748                | 79,57 | 139 084          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 900                | 73,53 | 139 716          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00095                                | P   | 10 242               | 13,81 | 141 462          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 14 948               | 9,46  | 141 462          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00096                                | P   | 2 744                | 51,21 | 140 533          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 18 968               | 7,39  | 140 180          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00097                                | P   | 1 115                | NS    | 138 360          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 19 057               | 7,25  | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00098                                | P   | 3 338                | 41,68 | 139 116          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 19 363               | 7,27  | 140 703          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00162                                | P   | 1 631                | 86,12 | 140 466          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 609                | 38,72 | 139 744          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00163                                | P   | 271                  | NS    | 142 064          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 906                | 17,48 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00164                                | P   | 2 409                | 59,03 | 142 214          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 344               | 13,75 | 142 195          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00165                                | P   | 14 917               | 9,63  | 143 716          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 380                | 42,45 | 143 481          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00166                                | P   | 5 077                | 27,85 | 141 392          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 294                | NS    | 142 433          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00167                                | P   | 1 153                | NS    | 140 765          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 849                | 28,90 | 140 114          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete 1-P2</b>   |       |                  |                    |                 | <b>Parete 1-P2</b>   |                       |
| 00004                                | P   | 23 323               | 6,25  | 145 750          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 25 649               | 5,54  | 141 974          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00022                                | P   | 6 794                | 21,86 | 148 535          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 21 724               | 6,84  | 148 535          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00071                                | P   | 8 987                | 16,03 | 144 080          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 274                | 26,99 | 142 322          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00072                                | P   | 4 478                | 32,73 | 146 548          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 764                | 14,90 | 145 481          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00073                                | P   | 17 661               | 8,13  | 143 656          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 495               | 13,69 | 143 656          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00074                                | P   | 8 075                | 17,53 | 141 518          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 498                | 16,68 | 141 735          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00142                                | P   | 9 683                | 15,13 | 146 513          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 318                | 19,66 | 143 842          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00143                                | P   | 8 471                | 17,21 | 145 766          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 861                | 15,52 | 153 007          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00198                                | P   | 12 165               | 11,90 | 144 793          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 32 997               | 4,39  | 144 793          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00208                                | P   | 14 451               | 10,25 | 148 073          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 24 070               | 6,15  | 148 073          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P1-P11</b> |       |                  |                    |                 | <b>Parete P1-P11</b> |                       |
| 00002                                | P   | 15 370               | 8,99  | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 692                | 17,97 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00003                                | P   | 6 748                | 20,48 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 15 509               | 8,91  | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00013                                | P   | 831                  | NS    | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 16 075               | 8,60  | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00014                                | P   | 2 077                | 66,54 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 095                | 17,07 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00081                                | P   | 2 415                | 57,22 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 11 663               | 11,85 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00082                                | P   | 8 784                | 15,73 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 130                | 17,00 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00083                                | P   | 4 006                | 34,50 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 14 445               | 9,57  | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00084                                | P   | 10 420               | 13,26 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 12 208               | 11,32 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00085                                | P   | 824                  | NS    | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 11 336               | 12,19 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00086                                | P   | 372                  | NS    | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 730                | 14,20 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00087                                | P   | 1 087                | NS    | 139 498          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 407                | 40,56 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00088                                | P   | 3 819                | 36,69 | 140 114          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 027                | 34,37 | 138 410          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |
| 00150                                | P   | 10 695               | 12,92 | 138 198          | 0                  | 0               | 0,00                 | 0,00000               |

| Pareti - Taglio fuori piano allo SLU |     |                       |       |                  |                     |                 |      |                       |
|--------------------------------------|-----|-----------------------|-------|------------------|---------------------|-----------------|------|-----------------------|
| IdNd                                 | Dir | V <sub>Ed</sub>       | CS    | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub>  | N <sub>Ed</sub> | Ctg° | A <sub>sw</sub>       |
|                                      |     | [N]                   |       | [N]              | [N]                 | [N]             |      | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| 00151                                | S   | 4 861                 | 28,43 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | P   | 3 616                 | 38,22 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 400                 | 16,45 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00152                                | P   | 923                   | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 680                 | 37,55 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00153                                | P   | 1 284                 | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 947                 | 70,98 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00154                                | P   | 5 114                 | 27,02 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 237                 | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00155                                | P   | 362                   | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 919                 | 47,34 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete 1-P3</b>    |       |                  | <b>Parete 1-P3</b>  |                 |      |                       |
| 00007                                | P   | 13 128                | 10,76 | 141 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 25 818                | 5,49  | 141 759          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00021                                | P   | 3 618                 | 41,09 | 148 660          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 476                 | 15,72 | 148 957          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00067                                | P   | 4 022                 | 35,69 | 143 551          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 577                 | 21,63 | 142 282          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00068                                | P   | 3 809                 | 38,22 | 145 565          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 594                 | 56,12 | 145 565          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00069                                | P   | 17 935                | 8,01  | 143 705          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 228                 | 46,13 | 148 907          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00070                                | P   | 13 753                | 10,31 | 141 736          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 930                 | 17,87 | 141 736          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00140                                | P   | 8 144                 | 17,54 | 142 810          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 12 739                | 11,21 | 142 810          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00141                                | P   | 11 270                | 12,95 | 145 940          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 880                 | 21,21 | 145 940          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00197                                | P   | 13 061                | 11,09 | 144 798          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 24 988                | 5,79  | 144 798          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00207                                | P   | 16 696                | 8,87  | 148 159          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 12 208                | 12,14 | 148 159          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P8-2-P9</b> |       |                  | <b>Parete P8-2</b>  |                 |      |                       |
| 00111                                | P   | 12 808                | 10,96 | 140 420          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 339                 | 59,95 | 140 224          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00112                                | P   | 15 204                | 9,09  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 082                 | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00113                                | P   | 1 295                 | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 574                 | 53,69 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00114                                | P   | 1 272                 | NS    | 138 589          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 451                 | 31,12 | 138 510          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00182                                | P   | 3 286                 | 44,25 | 145 392          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 080                 | 17,93 | 144 840          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00183                                | P   | 7 831                 | 17,65 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 858                 | 35,82 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00199                                | P   | 15 305                | 10,05 | 153 836          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 17 930                | 8,52  | 152 727          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00202                                | P   | 2 349                 | 62,61 | 147 080          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 17 580                | 8,31  | 146 157          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00204                                | P   | 2 045                 | 67,58 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 770                 | 23,95 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00205                                | P   | 16 370                | 8,44  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 615                 | 20,89 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P8-2-P9</b> |       |                  | <b>Parete 2-P9</b>  |                 |      |                       |
| 00026                                | P   | 6 234                 | 23,57 | 146 955          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 21 663                | 7,21  | 156 083          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00030                                | P   | 16 213                | 8,52  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 34 429                | 4,01  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00099                                | P   | 3 754                 | 37,14 | 139 423          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 520                 | 30,57 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00100                                | P   | 3 532                 | 40,76 | 143 959          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 490                | 13,87 | 145 503          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00101                                | P   | 18 756                | 7,49  | 140 435          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 753                | 13,39 | 143 972          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00102                                | P   | 15 734                | 8,78  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 185                 | 26,65 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00168                                | P   | 8 986                 | 15,38 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 15 209                | 9,09  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00169                                | P   | 10 901                | 13,17 | 143 537          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 13 394                | 11,16 | 149 513          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00200                                | P   | 10 472                | 13,20 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 33 005                | 4,19  | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00206                                | P   | 20 849                | 7,04  | 146 718          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 24 611                | 5,96  | 146 718          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P3-P4</b>   |       |                  | <b>Parete P3-P4</b> |                 |      |                       |
| 00005                                | P   | 1 671                 | 83,52 | 139 554          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 13 049                | 10,60 | 138 316          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00007                                | P   | 10 299                | 13,67 | 140 746          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 879                 | 23,75 | 139 609          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00015                                | P   | 2 171                 | 63,66 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 494                 | 21,28 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00021                                | P   | 2 033                 | 70,39 | 143 102          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 11 829                | 12,12 | 143 414          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00065                                | P   | 528                   | NS    | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 707                 | 80,96 | 138 198          | 0                   | 0               | 0,00 | 0,00000               |

| Pareti - Taglio fuori piano allo SLU |     |                     |       |                  |                    |                     |      |                       |
|--------------------------------------|-----|---------------------|-------|------------------|--------------------|---------------------|------|-----------------------|
| IdNd                                 | Dir | V <sub>Ed</sub>     | CS    | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub> | N <sub>Ed</sub>     | Ctg° | A <sub>sw</sub>       |
|                                      |     | [N]                 |       | [N]              | [N]                | [N]                 |      | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| 00066                                | P   | 1 655               | 83,50 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 527               | 54,69 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00067                                | P   | 6 028               | 23,91 | 144 143          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 410               | 19,46 | 144 186          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00068                                | P   | 3 550               | 40,01 | 142 033          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 047               | 35,13 | 142 164          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00089                                | P   | 11 031              | 12,70 | 140 144          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 834               | 15,86 | 140 144          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00090                                | P   | 4 137               | 33,54 | 138 775          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 13 824              | 10,04 | 138 775          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00091                                | P   | 1 875               | 74,60 | 139 869          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 13 065              | 10,62 | 138 755          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00092                                | P   | 2 349               | 58,83 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 252               | 19,06 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00093                                | P   | 922                 | NS    | 138 546          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 138              | 13,63 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00094                                | P   | 1 126               | NS    | 146 017          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 053               | 15,49 | 140 232          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00156                                | P   | 1 628               | 84,89 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 297               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00157                                | P   | 1 470               | 94,01 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 410               | 98,01 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00158                                | P   | 1 334               | NS    | 142 761          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 766               | 29,99 | 142 940          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00159                                | P   | 5 456               | 26,00 | 141 857          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 617               | 30,52 | 140 917          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00160                                | P   | 3 254               | 43,15 | 140 407          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 129               | NS    | 139 735          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00161                                | P   | 561                 | NS    | 139 178          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 561               | 54,42 | 139 374          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P4-P5</b> |       |                  |                    | <b>Parete P4-P5</b> |      |                       |
| 00005                                | P   | 4 791               | 28,85 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 11 629              | 11,88 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00006                                | P   | 23 007              | 6,04  | 138 979          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 244              | 13,54 | 138 704          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00015                                | P   | 1 876               | 73,67 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 620               | 18,14 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00016                                | P   | 12 736              | 10,85 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 697               | 17,95 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00057                                | P   | 1 890               | 73,12 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 12 753              | 10,84 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00058                                | P   | 659                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 10 375              | 13,32 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00059                                | P   | 2 467               | 56,04 | 138 258          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 007               | 19,72 | 138 206          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00060                                | P   | 22 104              | 6,25  | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 509               | 30,65 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00061                                | P   | 15 632              | 9,20  | 143 841          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 8 488               | 16,95 | 143 841          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00062                                | P   | 2 110               | 65,50 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 11 466              | 12,05 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00063                                | P   | 1 020               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 124               | 22,57 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00064                                | P   | 240                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 450               | 18,55 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00065                                | P   | 420                 | NS    | 138 910          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 084               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00066                                | P   | 935                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 553               | 88,99 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00133                                | P   | 6 177               | 22,51 | 139 057          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 789                 | NS    | 138 645          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00134                                | P   | 4 661               | 29,65 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 047               | 67,51 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00135                                | P   | 363                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 348                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00136                                | P   | 2 114               | 65,37 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 373               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00137                                | P   | 869                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 056               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00138                                | P   | 226                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 731                 | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00139                                | P   | 1 533               | 90,15 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 195               | 43,25 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P7-P6</b> |       |                  |                    | <b>Parete P7-P6</b> |      |                       |
| 00017                                | P   | 6 544               | 21,12 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 254               | 22,10 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00018                                | P   | 18 530              | 7,50  | 138 935          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 346               | 18,95 | 139 180          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00024                                | P   | 1 163               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 304               | 18,92 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00025                                | P   | 11 408              | 14,18 | 161 750          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 074               | 31,88 | 161 750          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00118                                | P   | 2 689               | 51,39 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 389               | 99,49 | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |
| 00119                                | P   | 1 146               | NS    | 138 198          | 0                  | 0                   | 0,00 | 0,00000               |

| Pareti - Taglio fuori piano allo SLU |     |                      |       |                  |                      |                 |      |                       |
|--------------------------------------|-----|----------------------|-------|------------------|----------------------|-----------------|------|-----------------------|
| IdNd                                 | Dir | V <sub>Ed</sub>      | CS    | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub>   | N <sub>Ed</sub> | Ctg° | A <sub>sw</sub>       |
|                                      |     | [N]                  |       | [N]              | [N]                  | [N]             |      | [cm <sup>2</sup> /cm] |
| 00125                                | S   | 2 224                | 62,14 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | P   | 3 346                | 41,30 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 027                | 15,31 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00126                                | P   | 941                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 755                | 17,82 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00127                                | P   | 1 930                | 71,61 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 593                | 24,71 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00128                                | P   | 13 936               | 11,63 | 162 104          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 246                | 38,18 | 162 104          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00129                                | P   | 17 283               | 10,31 | 178 208          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 488                | 51,09 | 178 208          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00130                                | P   | 1 574                | NS    | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 9 960                | 16,24 | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00131                                | P   | 701                  | NS    | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 466                | 29,59 | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00132                                | P   | 397                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 916                | 19,98 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00190                                | P   | 5 539                | 29,31 | 162 324          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 662                  | NS    | 162 529          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00191                                | P   | 3 855                | 41,96 | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 150                  | NS    | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00192                                | P   | 335                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 217                | 42,96 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00193                                | P   | 3 243                | 42,61 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 243                | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00194                                | P   | 1 359                | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 475                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00195                                | P   | 363                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 781                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00196                                | P   | 1 012                | NS    | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 532                | 63,88 | 161 750          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P8-P7</b>  |       |                  | <b>Parete P8-P7</b>  |                 |      |                       |
| 00017                                | P   | 3 117                | 44,34 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 6 280                | 22,01 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00024                                | P   | 894                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 935                | 35,12 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00115                                | P   | 3 771                | 37,00 | 139 530          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 706                | 51,56 | 139 530          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00116                                | P   | 2 378                | 58,12 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 144                | 33,35 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00117                                | P   | 3 164                | 43,68 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 512                | 30,63 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00118                                | P   | 3 181                | 43,44 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 554                | 38,89 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00119                                | P   | 1 487                | 92,94 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 360                | 41,13 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00120                                | P   | 1 043                | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 213                | 62,45 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00121                                | P   | 1 345                | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 086                | 33,82 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00122                                | P   | 393                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 869                | 35,72 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00123                                | P   | 2 399                | 57,61 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 967                | 70,26 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00124                                | P   | 741                  | NS    | 142 442          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 401                | 59,33 | 142 442          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00184                                | P   | 3 158                | 43,76 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 189                | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00185                                | P   | 780                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 586                | 53,44 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00186                                | P   | 702                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 309                | 59,85 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00187                                | P   | 1 657                | 84,58 | 140 147          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 378                | 58,93 | 140 147          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00188                                | P   | 2 323                | 59,49 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 557                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00189                                | P   | 513                  | NS    | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 1 641                | 84,22 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00201                                | P   | 965                  | NS    | 140 790          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 2 209                | 63,86 | 141 068          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00203                                | P   | 2 498                | 55,32 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 893                | 23,45 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P9-P10</b> |       |                  | <b>Parete P9-P10</b> |                 |      |                       |
| 00020                                | P   | 8 598                | 16,42 | 141 204          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 7 857                | 17,83 | 140 059          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00026                                | P   | 4 102                | 33,75 | 138 445          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 26 287               | 5,35  | 140 597          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00030                                | P   | 19 033               | 7,31  | 139 104          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 4 695                | 29,63 | 139 104          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00031                                | P   | 4 499                | 30,72 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 27 250               | 5,07  | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00099                                | P   | 9 145                | 15,38 | 140 606          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 3 628                | 38,09 | 138 198          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
| 00100                                | P   | 4 225                | 32,94 | 139 151          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |
|                                      | S   | 5 860                | 23,62 | 138 441          | 0                    | 0               | 0,00 | 0,00000               |

| Pareti - Taglio fuori piano allo SLU |     |                        |       |                         |                           |                        |      |                                          |
|--------------------------------------|-----|------------------------|-------|-------------------------|---------------------------|------------------------|------|------------------------------------------|
| IdNd                                 | Dir | V <sub>Ed</sub><br>[N] | CS    | V <sub>Rcd</sub><br>[N] | V <sub>Rsd,s</sub><br>[N] | N <sub>Ed</sub><br>[N] | Ctg° | A <sub>sw</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] |
| 00103                                | P   | 6 197                  | 22,45 | 139 135                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 6 881                  | 20,11 | 138 400                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00104                                | P   | 2 190                  | 63,39 | 138 820                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 1 195                  | NS    | 138 708                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00105                                | P   | 6 605                  | 20,92 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 9 164                  | 15,08 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00106                                | P   | 1 969                  | 73,30 | 144 333                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 26 283                 | 5,26  | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00170                                | P   | 3 431                  | 40,33 | 138 388                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 1 903                  | 73,14 | 139 180                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00171                                | P   | 5 188                  | 26,64 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 16 822                 | 8,22  | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00172                                | P   | 3 559                  | 38,97 | 138 698                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 14 206                 | 9,76  | 138 698                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00173                                | P   | 9 790                  | 14,37 | 140 666                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 3 240                  | 43,42 | 140 666                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00174                                | P   | 5 112                  | 27,11 | 138 566                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 1 435                  | 96,31 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00175                                | P   | 1 799                  | 76,82 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 7 532                  | 18,35 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P10-P12</b>  |       |                         |                           | <b>Parete P10-P12</b>  |      |                                          |
| 00020                                | P   | 9 727                  | 14,21 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 7 971                  | 17,34 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00029                                | P   | 20 792                 | 6,77  | 140 773                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 805                  | 24,22 | 140 619                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00031                                | P   | 5 282                  | 26,16 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 13 696                 | 10,09 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00032                                | P   | 8 468                  | 16,32 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 14 331                 | 9,64  | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00104                                | P   | 4 085                  | 34,00 | 138 882                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 4 447                  | 31,25 | 138 989                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00105                                | P   | 1 042                  | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 723                  | 24,15 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00107                                | P   | 5 601                  | 24,73 | 138 518                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 890                  | 23,52 | 138 518                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00108                                | P   | 16 174                 | 8,66  | 140 070                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 4 507                  | 31,08 | 140 070                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00109                                | P   | 12 015                 | 11,68 | 140 348                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 6 516                  | 22,18 | 144 504                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00110                                | P   | 2 248                  | 61,48 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 18 062                 | 7,65  | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00176                                | P   | 8 899                  | 15,62 | 138 988                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 2 596                  | 53,54 | 138 988                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00177                                | P   | 5 035                  | 27,45 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 697                  | 24,26 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00178                                | P   | 3 933                  | 35,14 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 409                  | 25,55 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00179                                | P   | 3 177                  | 43,56 | 138 382                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 2 398                  | 57,71 | 138 396                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00180                                | P   | 4 164                  | 33,66 | 140 144                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 1 570                  | 88,80 | 139 417                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00181                                | P   | 3 472                  | 39,80 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 6 455                  | 21,41 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| <b>Piano Terra</b>                   |     | <b>Parete P11-P13</b>  |       |                         |                           | <b>Parete P11-P13</b>  |      |                                          |
| 00001                                | P   | 14 727                 | 9,47  | 139 472                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 535                  | 25,20 | 139 472                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00002                                | P   | 12 136                 | 11,39 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 1 090                  | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00012                                | P   | 8 505                  | 16,25 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 5 161                  | 26,78 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00013                                | P   | 1 238                  | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 14 901                 | 9,27  | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00075                                | P   | 9 511                  | 14,53 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 3 888                  | 35,54 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00076                                | P   | 1 083                  | NS    | 138 388                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 3 891                  | 35,59 | 138 463                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00077                                | P   | 10 809                 | 12,89 | 139 345                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 3 962                  | 35,17 | 139 341                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00078                                | P   | 13 401                 | 11,19 | 149 966                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 2 932                  | 49,19 | 144 229                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00079                                | P   | 334                    | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 10 448                 | 13,23 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00080                                | P   | 1 426                  | 96,91 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 10 651                 | 12,98 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00081                                | P   | 918                    | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 10 747                 | 12,86 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00082                                | P   | 6 944                  | 19,90 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 7 080                  | 19,52 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00144                                | P   | 3 275                  | 42,20 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 279                    | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00145                                | P   | 1 474                  | 93,76 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 386                    | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00146                                | P   | 3 435                  | 40,23 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 9 669                  | 14,29 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |
| 00147                                | P   | 8 907                  | 15,52 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00 | 0,00000                                  |

| Pareti - Taglio fuori piano allo SLU |     |                        |       |                         |                           |                        |                  |                                          |
|--------------------------------------|-----|------------------------|-------|-------------------------|---------------------------|------------------------|------------------|------------------------------------------|
| Id <sub>nd</sub>                     | Dir | V <sub>Ed</sub><br>[N] | CS    | V <sub>Rcd</sub><br>[N] | V <sub>Rsd,s</sub><br>[N] | N <sub>Ed</sub><br>[N] | Ctg <sub>θ</sub> | A <sub>sw</sub><br>[cm <sup>2</sup> /cm] |
| 00148                                | S   | 3 286                  | 42,06 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00             | 0,00000                                  |
|                                      | P   | 2 834                  | 48,76 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00             | 0,00000                                  |
| 00149                                | S   | 204                    | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00             | 0,00000                                  |
|                                      | P   | 275                    | NS    | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00             | 0,00000                                  |
|                                      | S   | 3 380                  | 40,89 | 138 198                 | 0                         | 0                      | 0,00             | 0,00000                                  |

**LEGENDA:**

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>nd</sub></b>   | Identificativo del nodo.                                                                                                                                                                                               |
| <b>Dir</b>               | Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).                                                                                                                                         |
| <b>V<sub>Ed</sub></b>    | Taglio di progetto                                                                                                                                                                                                     |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>V<sub>Rcd</sub></b>   | Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.                                                                                                                                                                     |
| <b>V<sub>Rsd,s</sub></b> | Resistenza a taglio trazione delle cuciture verticali                                                                                                                                                                  |
| <b>N<sub>Ed</sub></b>    | Sforzo normale di progetto.                                                                                                                                                                                            |
| <b>Ctg<sub>θ</sub></b>   | Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.                                                                                                                                                                    |
| <b>A<sub>sw</sub></b>    | Area delle armature a taglio.                                                                                                                                                                                          |

**Pareti - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)**

Pareti - verifiche delle tensioni di esercizio

| Nodo/<br>Tp <sub>inf</sub> | Dir | Compressione calcestruzzo          |                                         |                                             |                        |                          |       |            | Trazione acciaio              |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
|----------------------------|-----|------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|------------|-------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------|------------|--|
|                            |     | Compressione calcestruzzo rinforzo |                                         |                                             |                        |                          |       |            | Trazione acciaio/FRP rinforzo |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
|                            |     | Id <sub>Cmb</sub>                  | σ <sub>cc</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | σ <sub>cd,amm</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | CS    | Verificato | Id <sub>Cmb</sub>             | σ <sub>at</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | σ <sub>td,amm</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | N <sub>Ed</sub><br>[N] | M <sub>Ed</sub><br>[N-m] | CS    | Verificato |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00022                      | P   | RAR                                | 0,115                                   | Parete P2-P1                                |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 1,308                                       | 360,00                 | Parete P2-P1             |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,100                                   | 19,92                                       | 778                    | -1 808                   | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 778                    | -1 808                   | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,465                                   | 19,92                                       | 34 310                 | -5 724                   | 42,85 | SI         | RAR                           | 2,607                                   | 360,00                                      | 34 310                 | -5 724                   | NS    | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,443                                   | 14,94                                       | 48 833                 | -4 623                   | 33,71 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00022                      | P   | RAR                                | 0,154                                   | Parete 1-P2                                 |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,000                                       | 360,00                 | Parete 1-P2              |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,114                                   | 19,92                                       | 24 328                 | -1 219                   | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 24 678                 | 71                       | -     | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,560                                   | 19,92                                       | 103 508                | -3 672                   | 35,60 | SI         | RAR                           | 0,000                                   | 360,00                                      | 77 482                 | -3 122                   | -     | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,501                                   | 14,94                                       | 90 495                 | -3 397                   | 29,83 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00013                      | P   | RAR                                | 0,138                                   | Parete P1-P11                               |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 1,476                                       | 360,00                 | Parete P1-P11            |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,119                                   | 19,92                                       | 2 095                  | 2 119                    | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 2 095                  | 2 119                    | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,239                                   | 19,92                                       | -56 315                | 6 763                    | 83,48 | SI         | RAR                           | 7,740                                   | 360,00                                      | -56 315                | 6 763                    | 46,51 | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,210                                   | 14,94                                       | -46 004                | 5 766                    | 71,18 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00021                      | P   | RAR                                | 0,107                                   | Parete 1-P3                                 |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,000                                       | 360,00                 | Parete 1-P3              |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,093                                   | 19,92                                       | 24 058                 | 483                      | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 22 503                 | 104                      | -     | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,423                                   | 19,92                                       | 105 021                | 1 383                    | 47,14 | SI         | RAR                           | 0,000                                   | 360,00                                      | 83 861                 | 2 416                    | -     | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,421                                   | 14,94                                       | 94 441                 | 1 899                    | 35,52 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00199                      | P   | RAR                                | 0,056                                   | Parete P8-2-P9                              |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,104                                       | 360,00                 | Parete P8-2              |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,034                                   | 19,92                                       | 6 585                  | 566                      | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 6 585                  | 566                      | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,451                                   | 19,92                                       | 114 700                | 1 344                    | 44,15 | SI         | RAR                           | 0,000                                   | 360,00                                      | 114 700                | 1 344                    | -     | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,410                                   | 14,94                                       | 111 339                | 849                      | 36,46 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00026                      | P   | RAR                                | 0,190                                   | Parete P8-2-P9                              |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,416                                       | 360,00                 | Parete 2-P9              |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,128                                   | 19,92                                       | 21 553                 | 1 953                    | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 21 553                 | 1 953                    | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,652                                   | 19,92                                       | 89 736                 | 5 872                    | 30,56 | SI         | RAR                           | 0,051                                   | 360,00                                      | 89 736                 | 5 872                    | NS    | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,530                                   | 14,94                                       | 77 495                 | 4 532                    | 28,21 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00021                      | P   | RAR                                | 0,058                                   | Parete P3-P4                                |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,505                                       | 360,00                 | Parete P3-P4             |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,054                                   | 19,92                                       | 2 158                  | 819                      | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 2 158                  | 819                      | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,344                                   | 19,92                                       | 44 864                 | 3 222                    | 57,97 | SI         | RAR                           | 0,238                                   | 360,00                                      | 44 864                 | 3 222                    | NS    | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,324                                   | 14,94                                       | 54 597                 | 2 405                    | 46,08 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00006                      | P   | RAR                                | 0,525                                   | Parete P4-P5                                |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 3,176                                       | 360,00                 | Parete P4-P5             |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,372                                   | 19,92                                       | 36 080                 | 6 603                    | 37,94 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 36 080                 | 6 603                    | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,083                                   | 19,92                                       | 3 942                  | 1 127                    | NS    | SI         | RAR                           | 0,649                                   | 360,00                                      | 3 942                  | 1 127                    | NS    | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,057                                   | 14,94                                       | 3 763                  | 723                      | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00129                      | P   | RAR                                | 0,751                                   | Parete P7-P6                                |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,000                                       | 360,00                 | Parete P7-P6             |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,701                                   | 19,92                                       | 210 427                | -1 733                   | 26,53 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 210 427                | -1 733                   | -     | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,299                                   | 19,92                                       | 83 814                 | -683                     | 66,71 | SI         | RAR                           | 0,000                                   | 360,00                                      | 83 814                 | -683                     | -     | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,279                                   | 14,94                                       | 81 996                 | -445                     | 53,51 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00201                      | P   | RAR                                | 0,238                                   | Parete P8-P7                                |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,000                                       | 360,00                 | Parete P8-P7             |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,231                                   | 19,92                                       | 63 145                 | -567                     | 83,81 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 64 112                 | -318                     | -     | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,097                                   | 19,92                                       | 20 502                 | -496                     | NS    | SI         | RAR                           | 0,000                                   | 360,00                                      | 20 502                 | -496                     | -     | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,089                                   | 14,94                                       | 20 039                 | -396                     | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00026                      | P   | RAR                                | 0,167                                   | Parete P9-P10                               |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 2,174                                       | 360,00                 | Parete P9-P10            |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,162                                   | 19,92                                       | 1 915                  | 2 598                    | NS    | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -3 442                 | 2 700                    | NS    | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,561                                   | 19,92                                       | 50 719                 | 6 425                    | 35,51 | SI         | RAR                           | 4,155                                   | 360,00                                      | 14 912                 | 6 550                    | 86,64 | SI         |  |
|                            |     | QPR                                | 0,507                                   | 14,94                                       | 32 816                 | 6 487                    | 29,44 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | -                      | -                        | -     | -          |  |
| Piano Terra                |     |                                    |                                         |                                             |                        |                          |       |            |                               |                                         |                                             |                        |                          |       |            |  |
| 00029                      | P   | RAR                                | 0,577                                   | Parete P10-P12                              |                        |                          |       |            | SI                            | RAR                                     | 0,000                                       | 360,00                 | Parete P10-P12           |       |            |  |
|                            |     | QPR                                | 0,554                                   | 19,92                                       | 85 089                 | 4 902                    | 34,54 | SI         | -                             | -                                       | -                                           | 85 089                 | 4 902                    | -     | SI         |  |
|                            | S   | RAR                                | 0,106                                   | 19,92                                       | 13 083                 | 1 035                    | NS    | SI         | RAR                           | 0,141                                   | 360,00                                      | 13 083                 | 1 035                    | NS    | SI         |  |

| Nodo/<br>Tp <sub>rnf</sub> | Dir | Compressione calcestruzzo          |                      |                      |                 |                 |       |            | Trazione acciaio              |                      |                      |                 |                 |    |            |
|----------------------------|-----|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-------|------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-----------------|----|------------|
|                            |     | Compressione calcestruzzo rinforzo |                      |                      |                 |                 |       |            | Trazione acciaio/FRP rinforzo |                      |                      |                 |                 |    |            |
|                            |     | Id <sub>Cmb</sub>                  | σ <sub>cc</sub>      | σ <sub>cd,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | CS    | Verificato | Id <sub>Cmb</sub>             | σ <sub>at</sub>      | σ <sub>td,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | CS | Verificato |
|                            |     |                                    | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]           |       |            |                               | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]           |    |            |
|                            |     | QPR                                | 0,103                | 14,94                | 12 739          | 995             | NS    | SI         | -                             | -                    | -                    | -               | -               | -  | -          |
| <b>Piano Terra</b>         |     | <b>Parete P11-P13</b>              |                      |                      |                 |                 |       |            | <b>Parete P11-P13</b>         |                      |                      |                 |                 |    |            |
| 00078                      | P   | RAR                                | 0,588                | 19,92                | 159 183         | 1 255           | 33,86 | SI         | RAR                           | 0,000                | 360,00               | 159 183         | 1 255           | -  | SI         |
|                            |     | QPR                                | 0,520                | 14,94                | 138 348         | 1 224           | 28,75 | SI         | -                             | -                    | -                    | -               | -               | -  | -          |
|                            | S   | RAR                                | 0,225                | 19,92                | 59 353          | 566             | 88,35 | SI         | RAR                           | 0,000                | 360,00               | 59 353          | 566             | -  | SI         |
|                            |     | QPR                                | 0,196                | 14,94                | 51 019          | 527             | 76,11 | SI         | -                             | -                    | -                    | -               | -               | -  | -          |

**LEGENDA:**

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

**Pareti - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)**

| Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione                                                                                                           |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------|-----------------|-----------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|----------------|------------------|----|------------|
| Nodo                                                                                                                                                          | Dir | Id <sub>Cmb</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | σ <sub>ct,f</sub>    | σ <sub>t</sub>       | ε <sub>sm</sub> | A <sub>e</sub>     | Δ <sub>sm</sub> | W <sub>d</sub> | W <sub>amm</sub> | CS | Verificato |
|                                                                                                                                                               |     |                   | [N]             | [N-m]           | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 | [cm <sup>2</sup> ] | [mm]            | [mm]           | [mm]             |    |            |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P2-P1    |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P2-P1     |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00022                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | 1 899           | -1 557          | 0,09                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 2 180           | -1 495          | 0,09                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | 45 928          | -4 843          | 0,15                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 48 833          | -4 623          | 0,13                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete 1-P2     |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete 1-P2      |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00004                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | 40 478          | 3 193           | 0,07                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 40 190          | 2 950           | 0,05                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | 33 790          | 1 453           | -0,02                | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 34 508          | 1 271           | -0,03                | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P1-P11   |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P1-P11    |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00013                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | 2 172           | 1 867           | 0,11                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 2 191           | 1 804           | 0,10                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | -48 066         | 5 966           | 0,52                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -46 004         | 5 766           | 0,51                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete 1-P3     |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete 1-P3      |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00197                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | -11 123         | -243            | 0,05                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -11 226         | -140            | 0,04                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | 45 099          | 686             | -0,10                | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 45 652          | 694             | -0,10                | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P8-2-P9  |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P8-2      |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00205                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | 26 982          | 323             | -0,07                | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 27 335          | 232             | -0,07                | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | -685            | 878             | 0,06                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 924             | 594             | 0,03                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P8-2-P9  |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete 2-P9      |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00030                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | -3 701          | -1 941          | 0,13                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -4 072          | -1 906          | 0,13                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | -27 818         | -1 248          | 0,17                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -26 795         | -983            | 0,15                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P3-P4    |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P3-P4     |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00005                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | 12 940          | -858            | 0,01                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 12 906          | -755            | 0,01                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | 4 244           | -1 453          | 0,08                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | 4 638           | -1 349          | 0,07                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P4-P5    |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P4-P5     |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00062                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | -37 620         | 323             | 0,14                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -36 394         | 284             | 0,13                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | -107 825        | 939             | 0,40                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -104 548        | 821             | 0,39                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P7-P6    |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P7-P6     |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00130                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | -96 050         | -276            | 0,31                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -95 633         | -246            | 0,31                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ               | -266 992        | -866            | 0,88                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR               | -265 860        | -774            | 0,87                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |                   | Parete P8-P7    |                 |                      |                      | AA= PCA         |                    |                 |                | Parete P8-P7     |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |                   |                 |                 |                      |                      |                 |                    |                 |                |                  |    |            |
| 00024                                                                                                                                                         | P   | FRQ               | 136             | -417            | 0,03                 | 2,58                 | 0 E-01          | 0                  | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |

| Pareti - verifica allo stato limite di fessurazione                                                                                                           |     |       |                 |                 |                   |                |                 |                |                 |                |                  |    |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|------------------|----|------------|
| Nodo                                                                                                                                                          | Dir | IdCmb | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed</sub> | σ <sub>ct,f</sub> | σ <sub>t</sub> | ε <sub>sm</sub> | A <sub>e</sub> | Δ <sub>sm</sub> | W <sub>d</sub> | W <sub>amm</sub> | CS | Verificato |
|                                                                                                                                                               |     |       | [N]             | [N-m]           | [N/mm²]           | [N/mm²]        |                 | [cm²]          | [mm]            | [mm]           | [mm]             |    |            |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | 92              | -413            | 0,03              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ   | -80 814         | -1 487          | 0,35              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | -80 095         | -1 450          | 0,35              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |       | Parete P9-P10   |                 |                   |                | AA= PCA         |                | Parete P9-P10   |                |                  |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |       |                 |                 |                   |                |                 |                |                 |                |                  |    |            |
| 00031                                                                                                                                                         | P   | FRQ   | 6 121           | -2 871          | 0,16              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | 6 534           | -2 678          | 0,15              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ   | -19 334         | -3 996          | 0,31              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | -15 628         | -3 545          | 0,27              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |       | Parete P10-P12  |                 |                   |                | AA= PCA         |                | Parete P10-P12  |                |                  |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |       |                 |                 |                   |                |                 |                |                 |                |                  |    |            |
| 00110                                                                                                                                                         | P   | FRQ   | -20 786         | 71              | 0,07              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | -19 387         | 81              | 0,07              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ   | -145 184        | -352            | 0,49              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | -136 245        | -184            | 0,45              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Piano Terra                                                                                                                                                   |     |       | Parete P11-P13  |                 |                   |                | AA= PCA         |                | Parete P11-P13  |                |                  |    |            |
| NOTA: L'elemento NON è fessurato. Di seguito si riporta il nodo strutturale per la quale si riscontra la massima tensione di trazione(max σ <sub>ct,f</sub> ) |     |       |                 |                 |                   |                |                 |                |                 |                |                  |    |            |
| 00079                                                                                                                                                         | P   | FRQ   | -60 435         | 248             | 0,21              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | -58 515         | 248             | 0,20              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               | S   | FRQ   | -166 676        | 1 174           | 0,61              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                                                                                                                               |     | QPR   | -161 578        | 1 161           | 0,59              | 2,58           | 0 E-01          | 0              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |

**LEGENDA:**

|                                       |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Dir</b>                            | Direzione [P] = principale (asse locale 1) - [S] = secondaria (asse locale 2).                                                                                                                                     |
| <b>AA</b>                             | Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".                                                                                             |
| <b>Id<sub>cmb</sub></b>               | Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.                                                                                                          |
| <b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed</sub></b> | Sollecitazioni di progetto.                                                                                                                                                                                        |
| <b>σ<sub>ct,f</sub></b>               | Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ <sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. |
| <b>σ<sub>t</sub></b>                  | N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.                                                                      |
| <b>ε<sub>sm</sub></b>                 | Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].                                                             |
| <b>A<sub>e</sub></b>                  | Deformazione unitaria media delle barre di armatura.                                                                                                                                                               |
| <b>Δ<sub>sm</sub></b>                 | Area efficace del calcestruzzo teso.                                                                                                                                                                               |
| <b>W<sub>d</sub></b>                  | Distanza media tra le fessure.                                                                                                                                                                                     |
| <b>W<sub>amm</sub></b>                | Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.                                                                                                                                                               |
| <b>CS</b>                             | Valore ammissibile di apertura delle fessure.                                                                                                                                                                      |
| <b>Verificato</b>                     | Coefficiente di Sicurezza (=W <sub>d</sub> / W <sub>amm</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W <sub>d</sub> = 0).                                                               |
|                                       | [SI] = W <sub>d</sub> ≤ W <sub>amm</sub> ; [NO] = W <sub>d</sub> > W <sub>amm</sub>                                                                                                                                |

**TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)**

| Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
|-------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|--------------------|----------------|--|
| Id <sub>Tr</sub>                                      | %L <sub>L</sub> | N <sub>Ed,s</sub> | M <sub>Ed,3,s</sub> | N <sub>Ed,i</sub> | M <sub>Ed,3,i</sub> | A <sub>s,s</sub>   | A <sub>s,i</sub>   | CS <sub>s</sub> | (X/d) <sub>s</sub> | CS <sub>i</sub> | (X/d) <sub>i</sub> | R <sub>f</sub> |  |
|                                                       | [%]             | [N]               | [N-m]               | [N]               | [N-m]               | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] |                 |                    |                 |                    |                |  |
| <b>Fondazione</b>                                     |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| <b>Travata: Trave P2-P1-P11-P13</b>                   |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| Trave P2-P1                                           | 0%              | 0                 | 0                   | 0                 | 6 284               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 21.12[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 12,5%           | 0                 | 0                   | 0                 | 3 041               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 43.65[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 25,0%           | 0                 | 80                  | 0                 | 309                 | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 37,5%           | 0                 | 0                   | 0                 | 3 972               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 33.42[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 50,0%           | 0                 | 0                   | 0                 | 842                 | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 62,5%           | 0                 | 1 687               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 78.69[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 75,0%           | 0                 | 0                   | 0                 | 1 720               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 77.18[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 87,5%           | 0                 | 660                 | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 100,0%          | 0                 | 2 164               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 61.34[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| Trave P1-P11                                          | 0%              | 0                 | 0                   | 0                 | 3 043               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 43.62[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 12,5%           | 0                 | 725                 | 0                 | 51                  | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 25,0%           | 0                 | 2 910               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 45.61[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 37,5%           | 0                 | 0                   | 0                 | 1 260               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 50,0%           | 0                 | 1 702               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 77.99[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 62,5%           | 0                 | 3 252               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 40.82[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 75,0%           | 0                 | 1 140               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 87,5%           | 0                 | 2 666               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 49.79[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 100,0%          | 0                 | 3 355               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 39.56[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| Trave P11-P13                                         | 0%              | 0                 | 1 793               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 74.03[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 12,5%           | 0                 | 2 464               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 53.87[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 25,0%           | 0                 | 2 311               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 57.44[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 37,5%           | 0                 | 2 035               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | 65.23[V]        | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 50,0%           | 0                 | 1 307               | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 62,5%           | 0                 | 279                 | 0                 | 425                 | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 75,0%           | 0                 | 870                 | 0                 | 0                   | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | -               | VNR                | NO             |  |
|                                                       | 87,5%           | 0                 | 167                 | 0                 | 132                 | 7,70               | 7,70               | NS              | 0,09               | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 100,0%          | 0                 | 0                   | 0                 | 1 801               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 73.71[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| <b>Fondazione</b>                                     |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| <b>Travata: Trave P3-P4-P5</b>                        |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| Trave P3-P4                                           | 0%              | 0                 | 0                   | 0                 | 5 775               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 22.98[V]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 12,5%           | 0                 | 0                   | 0                 | 1 971               | 7,70               | 7,70               | -               | VNR                | 67.35[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 25,0%           | 0                 | 3 261               | 0                 | 678                 | 7,70               | 7,70               | 40.70[S]        | 0,09               | NS              | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 37,5%           | 0                 | 3 507               | 0                 | 4 791               | 7,70               | 7,70               | 37.85[S]        | 0,09               | 27.70[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 50,0%           | 0                 | 8 308               | 0                 | 4 302               | 7,70               | 7,70               | 15.97[S]        | 0,09               | 30.85[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 62,5%           | 0                 | 8 884               | 0                 | 8 469               | 7,70               | 7,70               | 14.94[S]        | 0,09               | 15.67[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 75,0%           | 0                 | 13 053              | 0                 | 8 549               | 7,70               | 7,70               | 10.17[S]        | 0,09               | 15.52[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 87,5%           | 0                 | 13 070              | 0                 | 12 146              | 7,70               | 7,70               | 10.15[S]        | 0,09               | 10.92[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 100,0%          | 0                 | 15 479              | 0                 | 11 777              | 7,70               | 7,70               | 8.57[S]         | 0,09               | 11.27[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       |                 |                   |                     |                   |                     |                    |                    |                 |                    |                 |                    |                |  |
| Trave P4-P5                                           | 0%              | 0                 | 11 887              | 0                 | 14 957              | 7,70               | 7,70               | 11.16[S]        | 0,09               | 8.87[S]         | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 12,5%           | 0                 | 14 143              | 0                 | 12 584              | 7,70               | 7,70               | 9.38[S]         | 0,09               | 10.54[S]        | 0,09               | NO             |  |
|                                                       | 25,0%           | 0                 | 13 914              | 0                 | 10 372              | 7,70               | 7,70               | 9.54[S]         | 0,09               | 12.79[S]        | 0,09               | NO             |  |

| Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU |                        |                         |                           |                         |                           |                                |                        |                       |                          |                       |                          |                      |  |
|-------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|--|
| <b>Id<sub>Tr</sub></b>                                | <b>%L<sub>LT</sub></b> | <b>N<sub>Ed,s</sub></b> | <b>M<sub>Ed,3,s</sub></b> | <b>N<sub>Ed,i</sub></b> | <b>M<sub>Ed,3,i</sub></b> | <b>A<sub>s,s</sub></b>         | <b>A<sub>s,i</sub></b> | <b>CS<sub>s</sub></b> | <b>(X/d)<sub>s</sub></b> | <b>CS<sub>i</sub></b> | <b>(X/d)<sub>i</sub></b> | <b>R<sub>f</sub></b> |  |
|                                                       | [%]                    | [N]                     | [N-m]                     | [N]                     | [N-m]                     | [cm <sup>2</sup> ]             | [cm <sup>2</sup> ]     |                       |                          |                       |                          |                      |  |
|                                                       | 37,5%                  | 0                       | 10 861                    | 0                       | 8 940                     | 7,70                           | 7,70                   | 12.22[S]              | 0,09                     | 14.84[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 50,0%                  | 0                       | 8 626                     | 0                       | 6 165                     | 7,70                           | 7,70                   | 15.38[S]              | 0,09                     | 21.53[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 62,5%                  | 0                       | 4 974                     | 0                       | 3 737                     | 7,70                           | 7,70                   | 26.68[S]              | 0,09                     | 35.52[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 75,0%                  | 0                       | 1 914                     | 0                       | 1 982                     | 7,70                           | 7,70                   | 69.35[S]              | 0,09                     | 66.97[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 87,5%                  | 0                       | 957                       | 0                       | 219                       | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 100,0%                 | 0                       | 0                         | 0                       | 1 120                     | 7,70                           | 7,70                   | -                     | VNR                      | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
| <b>Fondazione</b>                                     |                        |                         |                           |                         |                           | <b>Travata: Trave P6-P7-P8</b> |                        |                       |                          |                       |                          |                      |  |
| Trave P7-P6                                           | 0%                     | 0                       | 35 058                    | 0                       | 34 296                    | 7,70                           | 7,70                   | 3.78[S]               | 0,09                     | 3.87[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 12,5%                  | 0                       | 36 123                    | 0                       | 32 016                    | 7,70                           | 7,70                   | 3.67[S]               | 0,09                     | 4.14[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 25,0%                  | 0                       | 32 551                    | 0                       | 28 010                    | 7,70                           | 7,70                   | 4.07[S]               | 0,09                     | 4.73[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 37,5%                  | 0                       | 26 134                    | 0                       | 22 537                    | 7,70                           | 7,70                   | 5.07[S]               | 0,09                     | 5.89[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 50,0%                  | 0                       | 18 851                    | 0                       | 16 728                    | 7,70                           | 7,70                   | 7.04[S]               | 0,09                     | 7.93[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 62,5%                  | 0                       | 12 139                    | 0                       | 10 062                    | 7,70                           | 7,70                   | 10.93[S]              | 0,09                     | 13.19[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 75,0%                  | 0                       | 4 321                     | 0                       | 6 913                     | 7,70                           | 7,70                   | 30.72[S]              | 0,09                     | 19.20[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 87,5%                  | 0                       | 1 809                     | 0                       | 1 299                     | 7,70                           | 7,70                   | 73.38[S]              | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 100,0%                 | 0                       | 0                         | 0                       | 2 256                     | 7,70                           | 7,70                   | -                     | VNR                      | 58.84[V]              | 0,09                     | NO                   |  |
| Trave P8-P7                                           | 0%                     | 0                       | 0                         | 0                       | 8 829                     | 7,70                           | 7,70                   | -                     | VNR                      | 15.03[V]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 12,5%                  | 0                       | 263                       | 0                       | 2 158                     | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | 61.51[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 25,0%                  | 0                       | 7 829                     | 0                       | 1 509                     | 7,70                           | 7,70                   | 16.95[S]              | 0,09                     | 87.97[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 37,5%                  | 0                       | 10 425                    | 0                       | 9 264                     | 7,70                           | 7,70                   | 12.73[S]              | 0,09                     | 14.32[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 50,0%                  | 0                       | 19 526                    | 0                       | 11 997                    | 7,70                           | 7,70                   | 6.79[S]               | 0,09                     | 11.06[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 62,5%                  | 0                       | 23 844                    | 0                       | 20 403                    | 7,70                           | 7,70                   | 5.56[S]               | 0,09                     | 6.50[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 75,0%                  | 0                       | 31 462                    | 0                       | 24 202                    | 7,70                           | 7,70                   | 4.21[S]               | 0,09                     | 5.48[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 87,5%                  | 0                       | 34 318                    | 0                       | 30 461                    | 7,70                           | 7,70                   | 3.86[S]               | 0,09                     | 4.35[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 100%                   | 0                       | 37 744                    | 0                       | 32 017                    | 7,70                           | 7,70                   | 3.51[S]               | 0,09                     | 4.14[S]               | 0,09                     | NO                   |  |
| <b>Fondazione</b>                                     |                        |                         |                           |                         |                           | <b>Travata: Trave P9-P10</b>   |                        |                       |                          |                       |                          |                      |  |
| Trave P9-P10                                          | 0%                     | 0                       | 0                         | 0                       | 3 007                     | 7,70                           | 7,70                   | -                     | VNR                      | 44.14[V]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 12,5%                  | 0                       | 0                         | 0                       | 1 954                     | 7,70                           | 7,70                   | -                     | VNR                      | 67.93[V]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 25,1%                  | 0                       | 37                        | 0                       | 891                       | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 37,5%                  | 0                       | 485                       | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |
|                                                       | 50,0%                  | 0                       | 1 272                     | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |
|                                                       | 62,5%                  | 0                       | 0                         | 0                       | 1 951                     | 7,70                           | 7,70                   | -                     | VNR                      | 68.04[V]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 75,1%                  | 0                       | 706                       | 0                       | 1 304                     | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 87,5%                  | 0                       | 2 280                     | 0                       | 704                       | 7,70                           | 7,70                   | 58.22[S]              | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 100,0%                 | 0                       | 3 766                     | 0                       | 100                       | 7,70                           | 7,70                   | 35.25[S]              | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
| <b>Fondazione</b>                                     |                        |                         |                           |                         |                           | <b>Travata: Trave P10-P12</b>  |                        |                       |                          |                       |                          |                      |  |
| Trave P10-P12                                         | 0%                     | 0                       | 1 771                     | 0                       | 2 629                     | 7,70                           | 7,70                   | 74.95[S]              | 0,09                     | 50.49[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 12,5%                  | 0                       | 2 815                     | 0                       | 1 677                     | 7,70                           | 7,70                   | 47.15[S]              | 0,09                     | 79.16[S]              | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 25,1%                  | 0                       | 3 249                     | 0                       | 870                       | 7,70                           | 7,70                   | 40.85[S]              | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 37,4%                  | 0                       | 3 147                     | 0                       | 278                       | 7,70                           | 7,70                   | 42.18[S]              | 0,09                     | NS                    | 0,09                     | NO                   |  |
|                                                       | 50,0%                  | 0                       | 2 582                     | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | 51.41[S]              | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |
|                                                       | 62,5%                  | 0                       | 1 776                     | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | 74.74[S]              | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |
|                                                       | 75,0%                  | 0                       | 1 448                     | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | 91.67[S]              | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |
|                                                       | 87,6%                  | 0                       | 1 087                     | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |
|                                                       | 99,9%                  | 0                       | 311                       | 0                       | 0                         | 7,70                           | 7,70                   | NS                    | 0,09                     | -                     | VNR                      | NO                   |  |

**LEGENDA:**

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>Tr</sub></b>                     | Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.                                                                                                                                                                 |
| <b>%L<sub>LT</sub></b>                     | Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>LT</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.                                                                                                           |
| <b>N<sub>Ed,s</sub> M<sub>Ed,3,s</sub></b> | Sollecitazioni di progetto per armatura superiore (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).                                                                                                                                                                                                         |
| <b>N<sub>Ed,i</sub> M<sub>Ed,3,i</sub></b> | Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore (N <sub>Ed</sub> > 0: compressione).                                                                                                                                                                                                         |
| <b>A<sub>s,s</sub> A<sub>s,i</sub></b>     | Armatura a flessione superiore e inferiore.                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>(X/d)<sub>s</sub></b>                   | Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>(X/d)<sub>i</sub></b>                   | Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CS<sub>s</sub> CS<sub>i</sub></b>       | Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>R<sub>f</sub></b>                       | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                                                                                                      |

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

| Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU |                  |     |                   |       |                  |                                     |                 |                    |                 |                   |      |                       |                    |                    |                |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-------------------|-------|------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| Id <sub>Tr</sub>                                                   | %L <sub>LT</sub> | +/- | V <sub>Ed,2</sub> | CS    | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub>                  | N <sub>Ed</sub> | V <sub>Rsd,p</sub> | V <sub>R1</sub> | V <sub>Rd,f</sub> | Ctgθ | A <sub>sw</sub>       | A <sub>sw,p</sub>  | A <sub>s,Dg</sub>  | R <sub>f</sub> |
|                                                                    | [%]              |     | [N]               |       | [N]              | [N]                                 | [N]             | [N]                | [N]             | [N]               |      | [cm <sup>2</sup> /cm] | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] |                |
| <b>Fondazione</b>                                                  |                  |     |                   |       |                  | <b>Travata: Trave P2-P1-P11-P13</b> |                 |                    |                 |                   |      |                       |                    |                    |                |
| Trave P2-P1                                                        | 0%               | +   | 0                 | -     | 697 350          | 498 523                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -27 077           | 18,41 | 697 350          | 498 523                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 12,5%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 498 523                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -22 824           | 21,84 | 697 350          | 498 523                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 25,0%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 498 523                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -18 276           | 27,28 | 697 350          | 498 523                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 37,5%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 496 159                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -25 306           | 19,61 | 697 350          | 496 159                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 50,0%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 496 159                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -20 826           | 23,82 | 697 350          | 496 159                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 62,5%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 496 159                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -16 791           | 29,55 | 697 350          | 496 159                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 75,0%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 495 386                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -18 427           | 26,88 | 697 350          | 495 386                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 87,5%            | +   | 0                 | -     | 697 350          | 495 386                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -14 378           | 34,45 | 697 350          | 495 386                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    | 100,0%           | +   | 0                 | -     | 697 350          | 495 386                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -10 190           | 48,61 | 697 350          | 495 386                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,12566               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
| Trave P1-P11                                                       | 0%               | +   | 0                 | -     | 697 350          | 439 503                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,11170               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |
|                                                                    |                  | -   | -19 943           | 22,04 | 697 350          | 439 503                             | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50 | 0,11170               | 0,0000             | 0,0000             | NO             |

| Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU |                 |        |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |                  |                 |                   |                   |                |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|-------------------|---------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Id <sub>Tr</sub>                                                   | %L <sub>L</sub> | +/-    | V <sub>Ed,2</sub> | CS      | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub> | N <sub>Ed</sub> | V <sub>Rsd,p</sub> | V <sub>R1</sub> | V <sub>Rd,f</sub> | Ctg <sup>0</sup> | A <sub>sw</sub> | A <sub>sw,p</sub> | A <sub>s,Dg</sub> | R <sub>f</sub> |
|                                                                    | [%]             |        | [N]               |         | [N]              | [N]                | [N]             | [N]                | [N]             | [N]               |                  | [cm²/cm]        | [cm²]             | [cm²]             |                |
|                                                                    | 12,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 439 503            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -14 465           | 30,38   | 697 350          | 439 503            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,0%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 439 503            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -8 940            | 49,16   | 697 350          | 439 503            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 440 343            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -16 029           | 27,47   | 697 350          | 440 343            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 440 343            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -10 792           | 40,80   | 697 350          | 440 343            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 62,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 440 343            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -5 521            | 79,76   | 697 350          | 440 343            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 75,0%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 442 689            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -11 156           | 39,68   | 697 350          | 442 689            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 87,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 442 689            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -6 178            | 71,66   | 697 350          | 442 689            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 100%            | +      | 0                 | -       | 697 350          | 442 689            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -1 203            | NS      | 697 350          | 442 689            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| Trave P11-P13                                                      | 0%              | +      | 0                 | -       | 697 350          | 446 773            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -8 405            | 53,16   | 697 350          | 446 773            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 446 773            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -3 488            | NS      | 697 350          | 446 773            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,0%           | +      | 3 344             | NS      | 697 350          | 446 773            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | 0                 | -       | 697 350          | 446 773            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,5%           | +      | 1 763             | NS      | 697 350          | 445 004            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -1 718            | NS      | 697 350          | 445 004            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%           | +      | 6 313             | 70,49   | 697 350          | 445 004            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | 0                 | -       | 697 350          | 445 004            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 62,5%           | +      | 11 006            | 40,43   | 697 350          | 445 004            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | 0                 | -       | 697 350          | 445 004            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 75,0%           | +      | 2 911             | NS      | 697 350          | 445 527            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | 0                 | -       | 697 350          | 445 527            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 87,5%           | +      | 7 423             | 60,02   | 697 350          | 445 527            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | 0                 | -       | 697 350          | 445 527            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| 100,0%                                                             | +               | 12 014 | 37,08             | 697 350 | 445 527          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170          | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -               | 0      | -                 | 697 350 | 445 527          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170          | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| Fondazione                                                         |                 |        |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |                  |                 |                   |                   |                |
| Trave P3-P4                                                        | 0%              | +      | 0                 | -       | 697 350          | 445 055            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -26 145           | 17,02   | 697 350          | 445 055            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 445 055            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -19 999           | 22,25   | 697 350          | 445 055            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,0%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 445 055            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -17 776           | 25,04   | 697 350          | 445 055            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 443 548            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -26 910           | 16,48   | 697 350          | 443 548            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%           | +      | 116               | NS      | 697 350          | 443 548            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -23 420           | 18,94   | 697 350          | 443 548            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 62,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 442 671            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -24 881           | 17,79   | 697 350          | 442 671            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 75,0%           | +      | 1 739             | NS      | 697 350          | 442 671            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -18 791           | 23,56   | 697 350          | 442 671            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 87,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 442 083            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -16 953           | 26,08   | 697 350          | 442 083            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| 100%                                                               | +               | 0      | -                 | 697 350 | 442 083          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170          | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -               | -8 263 | 53,50             | 697 350 | 442 083          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170          | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| Trave P4-P5                                                        | 0%              | +      | 0                 | -       | 697 350          | 441 385            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -16 458           | 26,82   | 697 350          | 441 385            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%           | +      | 0                 | -       | 697 350          | 441 385            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -9 809            | 45,00   | 697 350          | 441 385            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,0%           | +      | 5 590             | 78,96   | 697 350          | 441 385            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -8 371            | 52,73   | 697 350          | 441 385            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,5%           | +      | 5 983             | 73,76   | 697 350          | 441 322            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -13 658           | 32,31   | 697 350          | 441 322            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%           | +      | 12 392            | 35,61   | 697 350          | 441 322            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -9 225            | 47,84   | 697 350          | 441 322            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 62,5%           | +      | 10 919            | 40,48   | 697 350          | 442 008            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -10 854           | 40,72   | 697 350          | 442 008            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 75,0%           | +      | 14 333            | 30,84   | 697 350          | 442 008            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -3 539            | NS      | 697 350          | 442 008            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 87,5%           | +      | 7 592             | 58,51   | 697 350          | 444 234            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -3 600            | NS      | 697 350          | 444 234            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| 100,0%                                                             | +               | 10 106 | 43,96             | 697 350 | 444 234          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170          | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -               | 0      | -                 | 697 350 | 444 234          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170          | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| Fondazione                                                         |                 |        |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |                  |                 |                   |                   |                |
| Trave P7-P6                                                        | 0%              | +      | 0                 | -       | 697 350          | 443 396            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -16 384           | 27,06   | 697 350          | 443 396            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%           | +      | 6 236             | 71,10   | 697 350          | 443 396            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -13 921           | 31,85   | 697 350          | 443 396            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,0%           | +      | 22 591            | 19,63   | 697 350          | 443 396            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -18 701           | 23,71   | 697 350          | 443 396            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,5%           | +      | 26 754            | 16,55   | 697 350          | 442 790            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -25 491           | 17,37   | 697 350          | 442 790            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%           | +      | 33 233            | 13,32   | 697 350          | 442 790            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                 | -      | -22 364           | 19,80   | 697 350          | 442 790            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50             | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| 62,5%                                                              | +               | 32 909 | 13,46             | 69      |                  |                    |                 |                    |                 |                   |                  |                 |                   |                   |                |

| Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU |                  |         |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |         |                 |                   |                   |                |
|--------------------------------------------------------------------|------------------|---------|-------------------|---------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|---------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Id <sub>Tr</sub>                                                   | %L <sub>L1</sub> | +/-     | V <sub>Ed,2</sub> | CS      | V <sub>Rcd</sub> | V <sub>Rsd,s</sub> | N <sub>Ed</sub> | V <sub>Rsd,p</sub> | V <sub>R1</sub> | V <sub>Rd,f</sub> | Ctgθ    | A <sub>sw</sub> | A <sub>sw,p</sub> | A <sub>s,Dg</sub> | R <sub>f</sub> |
|                                                                    | [%]              |         | [N]               |         | [N]              | [N]                | [N]             | [N]                | [N]             | [N]               |         | [cm²/cm]        | [cm²]             | [cm²]             |                |
| Trave P8-P7                                                        |                  | -       | -17 501           | 25,32   | 697 350          | 443 080            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 75,0%            | +       | 31 731            | 13,96   | 697 350          | 443 080            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -8 362            | 52,99   | 697 350          | 443 080            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 87,5%            | +       | 18 061            | 24,63   | 697 350          | 444 798            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -4 827            | 92,15   | 697 350          | 444 798            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 100,0%           | +       | 12 942            | 34,37   | 697 350          | 444 798            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | 0                 | -       | 697 350          | 444 798            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 0%               | +       | 0                 | -       | 697 350          | 446 622            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -46 144           | 9,68    | 697 350          | 446 622            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 446 622            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | -                | -39 565 | 11,29             | 697 350 | 446 622          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 25,0%                                                              | +                | 5 462   | 81,77             | 697 350 | 446 622          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -40 338 | 11,07             | 697 350 | 446 622          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 37,5%                                                              | +                | 8 938   | 49,92             | 697 350 | 446 147          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -49 942 | 8,93              | 697 350 | 446 147          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 50,0%                                                              | +                | 19 193  | 23,25             | 697 350 | 446 147          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -45 393 | 9,83              | 697 350 | 446 147          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 62,5%                                                              | +                | 18 583  | 23,98             | 697 350 | 445 669          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -45 162 | 9,87              | 697 350 | 445 669          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 75,0%                                                              | +                | 20 705  | 21,52             | 697 350 | 445 669          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -34 484 | 12,92             | 697 350 | 445 669          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 87,5%                                                              | +                | 11 378  | 39,10             | 697 350 | 444 931          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -26 778 | 16,62             | 697 350 | 444 931          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 100%                                                               | +                | 4 494   | 99,01             | 697 350 | 444 931          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -8 922  | 49,87             | 697 350 | 444 931          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| Fondazione                                                         |                  |         |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |         |                 |                   |                   |                |
| Travata: Trave P9-P10                                              |                  |         |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |         |                 |                   |                   |                |
| Trave P9-P10                                                       | 0%               | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -11 975           | 37,12   | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -11 460           | 38,78   | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,1%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -10 915           | 40,72   | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,5%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -10 890           | 40,81   | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -11 566           | 38,43   | 697 350          | 444 460            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| 62,5%                                                              | +                | 0       | -                 | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -16 221 | 27,34             | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 75,1%                                                              | +                | 0       | -                 | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -16 019 | 27,68             | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 87,5%                                                              | +                | 0       | -                 | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -15 372 | 28,84             | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 100,0%                                                             | +                | 0       | -                 | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -14 278 | 31,05             | 697 350 | 443 403          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| Fondazione                                                         |                  |         |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |         |                 |                   |                   |                |
| Travata: Trave P10-P12                                             |                  |         |                   |         |                  |                    |                 |                    |                 |                   |         |                 |                   |                   |                |
| Trave P10-P12                                                      | 0%               | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -22 956           | 19,36   | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 12,5%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -15 953           | 27,86   | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 25,1%            | +       | 0                 | -       | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -10 159           | 43,76   | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 37,4%            | +       | 4 943             | 89,93   | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -6 586            | 67,49   | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    | 50,0%            | +       | 11 029            | 40,30   | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
|                                                                    |                  | -       | -2 018            | NS      | 697 350          | 444 522            | 0               | 0                  | 0               | 0                 | 2,50    | 0,11170         | 0,0000            | 0,0000            | NO             |
| 62,5%                                                              | +                | 2 628   | NS                | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -10 962 | 40,67             | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 75,0%                                                              | +                | 6 567   | 67,89             | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | -4 343  | NS                | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 87,6%                                                              | +                | 9 460   | 47,13             | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | 0       | -                 | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
| 99,9%                                                              | +                | 15 842  | 28,14             | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |
|                                                                    | -                | 0       | -                 | 697 350 | 445 807          | 0                  | 0               | 0                  | 0               | 2,50              | 0,11170 | 0,0000          | 0,0000            | NO                |                |

**LEGENDA:**

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>Tr</sub></b>   | Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.                                                                                         |
| <b>%L<sub>L1</sub></b>   | Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>L1</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.                                   |
| <b>+/-</b>               | [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.                                                                                                                                                             |
| <b>V<sub>Ed,2</sub></b>  | Ttaglio di progetto in direzione 2.                                                                                                                                                                                    |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>V<sub>Rcd</sub></b>   | Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.                                                                                                                                                                     |
| <b>V<sub>Rsd,s</sub></b> | Resistenza a taglio trazione delle staffe.                                                                                                                                                                             |
| <b>N<sub>Ed</sub></b>    | Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.                                                                                                                                                                        |
| <b>V<sub>Rsd,p</sub></b> | Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.                                                                                                                                                                        |
| <b>V<sub>R1</sub></b>    | Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.                                                                                                                                                                 |
| <b>V<sub>Rd,f</sub></b>  | Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.                                                                                                                                                                            |
| <b>Ctg<sub>θ</sub></b>   | Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.                                                                                                                                                                    |
| <b>A<sub>sw</sub></b>    | Area delle staffe per unità di lunghezza.                                                                                                                                                                              |
| <b>A<sub>sw,p</sub></b>  | Area dei ferri piegati.                                                                                                                                                                                                |
| <b>A<sub>s,Dg</sub></b>  | Area di ferri incrociati nelle zone critiche.                                                                                                                                                                          |
| <b>R<sub>f</sub></b>     | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                              |

**TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU (Fondazione)**

| Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU |                  |                 |       |                  |                  |                  |              |                                     |                    |      |                       |                    |                    |                |
|--------------------------------------------|------------------|-----------------|-------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------|
| Id <sub>Tr</sub>                           | %L <sub>Lt</sub> | T <sub>Ed</sub> | CS    | T <sub>Rcd</sub> | T <sub>Rsd</sub> | T <sub>Rld</sub> | Ctg $\theta$ | U <sub>m</sub>                      | A                  | t    | A <sub>sw</sub>       | A <sub>s,l</sub>   | A <sub>r,t</sub>   | R <sub>r</sub> |
|                                            | [%]              | [N·m]           |       | [N·m]            | [N·m]            | [N·m]            |              | [mm]                                | [mm <sup>2</sup> ] | [mm] | [cm <sup>2</sup> /cm] | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] |                |
| <b>Fondazione</b>                          |                  |                 |       |                  |                  |                  |              | <b>Travata: Trave P2-P1-P11-P13</b> |                    |      |                       |                    |                    |                |
| Trave P2-P1                                | 0%               | 4 676           | 9,91  | 139 262          | 79 344           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00122               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 4 676           | 9,91  | 139 262          | 79 344           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00122               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 6 943           | 6,67  | 139 262          | 79 344           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00181               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 7 683           | 6,03  | 139 262          | 79 344           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00200               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 100,0%           | 7 683           | 6,03  | 139 262          | 79 344           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00200               | 0,00               | 13,70              | NO             |
| Trave P1-P11                               | 0%               | 7 635           | 3,37  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00199               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 7 635           | 3,37  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00199               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 6 830           | 3,77  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00178               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 4 581           | 5,62  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00119               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 100%             | 4 581           | 5,62  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00119               | 0,00               | 13,70              | NO             |
| Trave P11-P13                              | 0%               | 666             | 38,63 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00017               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 666             | 38,63 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00017               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 2 362           | 10,89 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00062               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 1 860           | 13,83 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00048               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 100,0%           | 1 860           | 13,83 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00048               | 0,00               | 13,70              | NO             |
| <b>Fondazione</b>                          |                  |                 |       |                  |                  |                  |              | <b>Travata: Trave P3-P4-P5</b>      |                    |      |                       |                    |                    |                |
| Trave P3-P4                                | 0%               | 2 313           | 11,12 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00060               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 2 313           | 11,12 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00060               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 3 757           | 6,85  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00098               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 4 598           | 5,60  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00120               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 100%             | 5 161           | 4,99  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00134               | 0,00               | 13,70              | NO             |
| Trave P4-P5                                | 0%               | 5 831           | 4,41  | 139 262          | 25 728           | 44 213           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00152               | 0,00               | 13,08              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 5 831           | 4,41  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00152               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 5 891           | 4,37  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00153               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 5 233           | 4,92  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00136               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 100,0%           | 3 099           | 8,30  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00081               | 0,00               | 13,70              | NO             |
| <b>Fondazione</b>                          |                  |                 |       |                  |                  |                  |              | <b>Travata: Trave P6-P7-P8</b>      |                    |      |                       |                    |                    |                |
| Trave P7-P6                                | 0%               | 3 903           | 6,59  | 139 262          | 25 728           | 34 843           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00102               | 0,00               | 10,30              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 3 903           | 6,59  | 139 262          | 25 728           | 34 843           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00102               | 0,00               | 10,30              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 4 484           | 5,74  | 139 262          | 25 728           | 42 492           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00117               | 0,00               | 12,57              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 4 206           | 6,12  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00110               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 100,0%           | 2 559           | 10,05 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00067               | 0,00               | 13,70              | NO             |
| Trave P8-P7                                | 0%               | 810             | 31,76 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00021               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 25,0%            | 810             | 31,76 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00021               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 1 266           | 20,32 | 139 262          | 25 728           | 46 125           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00033               | 0,00               | 13,64              | NO             |
|                                            | 75,0%            | 1 724           | 14,92 | 139 262          | 25 728           | 38 668           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00045               | 0,00               | 11,44              | NO             |
|                                            | 100%             | 2 431           | 10,58 | 139 262          | 25 728           | 34 843           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00063               | 0,00               | 10,30              | NO             |
| <b>Fondazione</b>                          |                  |                 |       |                  |                  |                  |              | <b>Travata: Trave P9-P10</b>        |                    |      |                       |                    |                    |                |
| Trave P9-P10                               | 0%               | 2 883           | 8,92  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00075               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 25,1%            | 2 883           | 8,92  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00075               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 50,0%            | 2 883           | 8,92  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00075               | 0,00               | 13,70              | NO             |
|                                            | 75,1%            | 3 896           | 6,60  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50         | 1 817                               | 196 267            | 146  | 0,00101               | 0,00               | 13,70              | NO             |

| Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU |                        |                 |       |                  |                  |                  |        |                |                    |         |                       |                    |                    |                |    |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------------|-------|------------------|------------------|------------------|--------|----------------|--------------------|---------|-----------------------|--------------------|--------------------|----------------|----|
| Id <sub>Tr</sub>                           | %L <sub>Lt</sub>       | T <sub>Ed</sub> | CS    | T <sub>Rcd</sub> | T <sub>Rsd</sub> | T <sub>Rld</sub> | Ctgθ   | u <sub>m</sub> | A                  | t       | A <sub>sw</sub>       | A <sub>s,l</sub>   | A <sub>r,t</sub>   | R <sub>r</sub> |    |
|                                            | [%]                    | [N·m]           |       | [N·m]            | [N·m]            | [N·m]            |        | [mm]           | [mm <sup>2</sup> ] | [mm]    | [cm <sup>2</sup> /cm] | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] |                |    |
| Fondazione                                 | 100,0%                 | 3 896           | 6,60  | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50   | 1 817          | 196 267            | 146     | 0,00101               | 0,00               | 13,70              | NO             |    |
|                                            | Travata: Trave P10-P12 |                 |       |                  |                  |                  |        |                | 196 267            | 146     | 0,00074               | 0,00               | 13,70              | NO             |    |
|                                            | Trave P10-P12          | 0%              | 2 823 | 9,11             | 139 262          | 25 728           | 46 316 | 2,50           | 1 817              | 196 267 | 146                   | 0,00074            | 0,00               | 13,70          | NO |
|                                            |                        | 25,1%           | 2 823 | 9,11             | 139 262          | 25 728           | 46 316 | 2,50           | 1 817              | 196 267 | 146                   | 0,00074            | 0,00               | 13,70          | NO |
|                                            |                        | 50,0%           | 2 823 | 9,11             | 139 262          | 25 728           | 46 316 | 2,50           | 1 817              | 196 267 | 146                   | 0,00074            | 0,00               | 13,70          | NO |
|                                            |                        | 75,0%           | 1 592 | 16,16            | 139 262          | 25 728           | 46 316 | 2,50           | 1 817              | 196 267 | 146                   | 0,00041            | 0,00               | 13,70          | NO |
|                                            | 99,9%                  | 1 592           | 16,16 | 139 262          | 25 728           | 46 316           | 2,50   | 1 817          | 196 267            | 146     | 0,00041               | 0,00               | 13,70              | NO             |    |

**LEGENDA:**

|                               |                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>Tr</sub></b>        | Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.                                                                                              |
| <b>%L<sub>Lt</sub></b>        | Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>Lt</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.                                        |
| <b>T<sub>Ed</sub></b>         | Momento torcente di progetto.                                                                                                                                                                                               |
| <b>CS</b>                     | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS $\geq$ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>T<sub>Rcd</sub></b>        | Momento resistente del calcestruzzo.                                                                                                                                                                                        |
| <b>T<sub>Rsd</sub></b>        | Momento resistente delle staffe.                                                                                                                                                                                            |
| <b>T<sub>Rld</sub></b>        | Momento resistente dell'armatura longitudinale.                                                                                                                                                                             |
| <b>Ctg<math>\theta</math></b> | Cotangente dell'angolo $\theta$ utilizzata nella verifica.                                                                                                                                                                  |
| <b>u<sub>m</sub></b>          | Perimetro medio del nucleo resistente.                                                                                                                                                                                      |
| <b>A</b>                      | Area racchiusa dalla fibra media del profilo periferico (u <sub>m</sub> ).                                                                                                                                                  |
| <b>t</b>                      | Spessore della sezione cava.                                                                                                                                                                                                |
| <b>A<sub>sw</sub></b>         | Area delle staffe strettamente necessaria per la torsione.                                                                                                                                                                  |
| <b>A<sub>s,l</sub></b>        | Area barre longitudinali di parete esecutive.                                                                                                                                                                               |
| <b>A<sub>f,t</sub></b>        | Area di ferri a flessione strettamente necessaria per torsione.                                                                                                                                                             |
| <b>R<sub>f</sub></b>          | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                                   |

**TRAVI (CA) - VERIFICA COMPOSTA TAGLIO/TORSIONE ALLO SLU (Fondazione)**

| Travi (CA) - Verifica composta taglio e torsione SLU |                                     |                 |     |                   |                  |                  |              |                   |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-----|-------------------|------------------|------------------|--------------|-------------------|
| Id <sub>Tr</sub>                                     | %L <sub>Lt</sub>                    | T <sub>Ed</sub> | +/- | V <sub>Ed,2</sub> | V <sub>Rcd</sub> | T <sub>Rcd</sub> | Ctg $\theta$ | CS <sub>v,T</sub> |
|                                                      | [%]                                 | [N-m]           |     | [N]               | [N]              | [N-m]            |              |                   |
| <b>Fondazione</b>                                    | <b>Travata: Trave P2-P1-P11-P13</b> |                 |     |                   |                  |                  |              |                   |
| Trave P2-P1                                          | 0%                                  | 4676            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -27 077           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 13,81             |
|                                                      | 12,5%                               | 4676            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -22 824           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 15,08             |
|                                                      | 25,0%                               | 4676            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -18 276           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 16,73             |
|                                                      | 37,5%                               | 6943            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -25 306           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 11,61             |
|                                                      | 50,0%                               | 6943            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -20 826           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 12,54             |
| Trave P1-P11                                         | 62,5%                               | 6943            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -16 791           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 13,53             |
|                                                      | 75,0%                               | 7683            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -18 427           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 12,26             |
|                                                      | 87,5%                               | 7683            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -14 378           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 13,19             |
|                                                      | 100,0%                              | 7683            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -10 190           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 14,33             |
|                                                      | 0%                                  | 7635            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -19 943           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 11,99             |
| Trave P1-P11                                         | 12,5%                               | 7635            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -14 465           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 13,23             |
|                                                      | 25,0%                               | 7635            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -8 940            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 14,78             |
|                                                      | 37,5%                               | 6830            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -16 029           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 13,88             |
|                                                      | 50,0%                               | 6830            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -10 792           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 15,50             |
|                                                      | 62,5%                               | 6830            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -5 521            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 17,56             |
| Trave P11-P13                                        | 75,0%                               | 4581            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -11 156           | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 20,45             |
|                                                      | 87,5%                               | 4581            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -6 178            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 23,95             |
|                                                      | 100%                                | 4581            | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -1 203            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 28,89             |
|                                                      | 0%                                  | 666             | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -8 405            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 59,40             |
|                                                      | 12,5%                               | 666             | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                                     |                 | -   | -3 488            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | NS                |
| Trave P11-P13                                        | 25,0%                               | 666             | +   | 0                 | 697 350          | 139 262          | 2,50         | NS                |
|                                                      |                                     |                 | -   | 3 344             | 697 350          | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      | 37,5%                               | 2362            | +   | 1 763             | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 51,31             |
|                                                      |                                     |                 | -   | -1 718            | 697 350          | 139 262          | 2,50         | 51,48             |

| Travi (CA) - Verifica composta taglio e torsione SLU |                 |                 |     |                   |                                |                  |              |                   |
|------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----|-------------------|--------------------------------|------------------|--------------|-------------------|
| Id <sub>Tr</sub>                                     | %L <sub>L</sub> | T <sub>Ed</sub> | +/- | V <sub>Ed,2</sub> | V <sub>Rcd</sub>               | T <sub>Rcd</sub> | Ctg $\theta$ | CS <sub>v,T</sub> |
|                                                      | [%]             | [N-m]           |     | [N]               | [N]                            | [N-m]            |              |                   |
|                                                      | 50,0%           | 2362            | +   | 6 313             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 38,44             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      | 62,5%           | 2362            | +   | 11 006            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 30,54             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      | 75,0%           | 1860            | +   | 2 911             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 57,04             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      | 87,5%           | 1860            | +   | 7 423             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 41,67             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      | 100,0%          | 1860            | +   | 12 014            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 32,70             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
| <b>Fondazione</b>                                    |                 |                 |     |                   | <b>Travata: Trave P3-P4-P5</b> |                  |              |                   |
| Trave P3-P4                                          | 0%              | 2313            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -26 145           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,48             |
|                                                      | 12,5%           | 2313            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -19 999           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 22,08             |
|                                                      | 25,0%           | 2313            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -17 776           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 23,75             |
|                                                      | 37,5%           | 3757            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -26 910           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 15,25             |
|                                                      | 50,0%           | 3757            | +   | 116               | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 36,84             |
|                                                      |                 |                 | -   | -23 420           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,51             |
|                                                      | 62,5%           | 4598            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -24 881           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 14,56             |
|                                                      | 75,0%           | 4598            | +   | 1 739             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 28,16             |
|                                                      |                 |                 | -   | -18 791           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,68             |
|                                                      | 87,5%           | 5161            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -16 953           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,29             |
|                                                      | 100%            | 5161            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -8 263            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 20,45             |
| Trave P4-P5                                          | 0%              | 5831            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -16 458           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 15,27             |
|                                                      | 12,5%           | 5831            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -9 809            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 17,88             |
|                                                      | 25,0%           | 5831            | +   | 5 590             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 20,05             |
|                                                      |                 |                 | -   | -8 371            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,56             |
|                                                      | 37,5%           | 5891            | +   | 5 983             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 19,65             |
|                                                      |                 |                 | -   | -13 658           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,16             |
|                                                      | 50,0%           | 5891            | +   | 12 392            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,65             |
|                                                      |                 |                 | -   | -9 225            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,01             |
|                                                      | 62,5%           | 5233            | +   | 10 919            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,78             |
|                                                      |                 |                 | -   | -10 854           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,82             |
|                                                      | 75,0%           | 5233            | +   | 14 333            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 17,20             |
|                                                      |                 |                 | -   | -3 539            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 23,45             |
|                                                      | 87,5%           | 3099            | +   | 7 592             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 30,18             |
|                                                      |                 |                 | -   | -3 600            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 36,48             |
|                                                      | 100,0%          | 3099            | +   | 10 106            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 27,21             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
| <b>Fondazione</b>                                    |                 |                 |     |                   | <b>Travata: Trave P6-P7-P8</b> |                  |              |                   |
| Trave P7-P6                                          | 0%              | 3903            | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -16 384           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 19,41             |
|                                                      | 12,5%           | 3903            | +   | 6 236             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 27,05             |
|                                                      |                 |                 | -   | -13 921           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 20,84             |
|                                                      | 25,0%           | 3903            | +   | 22 591            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,55             |
|                                                      |                 |                 | -   | -18 701           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,23             |
|                                                      | 37,5%           | 4484            | +   | 26 754            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 14,17             |
|                                                      |                 |                 | -   | -25 491           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 14,54             |
|                                                      | 50,0%           | 4484            | +   | 33 233            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 12,52             |
|                                                      |                 |                 | -   | -22 364           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 15,56             |
|                                                      | 62,5%           | 4206            | +   | 32 909            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 12,92             |
|                                                      |                 |                 | -   | -17 501           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 18,08             |
|                                                      | 75,0%           | 4206            | +   | 31 731            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 13,21             |
|                                                      |                 |                 | -   | -8 362            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 23,70             |
|                                                      | 87,5%           | 2559            | +   | 18 061            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 22,59             |
|                                                      |                 |                 | -   | -4 827            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 39,53             |
|                                                      | 100,0%          | 2559            | +   | 12 942            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 27,08             |
|                                                      |                 |                 | -   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
| Trave P8-P7                                          | 0%              | 810             | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -46 144           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 13,89             |
|                                                      | 12,5%           | 810             | +   | 0                 | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                                                      |                 |                 | -   | -39 565           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 15,99             |
|                                                      | 25,0%           | 810             | +   | 5 462             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 73,27             |
|                                                      |                 |                 | -   | -40 338           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 15,71             |
|                                                      | 37,5%           | 1266            | +   | 8 938             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 45,65             |
|                                                      |                 |                 | -   | -49 942           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 12,39             |
|                                                      | 50,0%           | 1266            | +   | 19 193            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 27,31             |
|                                                      |                 |                 | -   | -45 393           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 13,48             |
|                                                      | 62,5%           | 1724            | +   | 18 583            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 25,62             |
|                                                      |                 |                 | -   | -45 162           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 12,96             |
|                                                      | 75,0%           | 1724            | +   | 20 705            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 23,77             |
|                                                      |                 |                 | -   | -34 484           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 16,17             |
|                                                      | 87,5%           | 2431            | +   | 11 378            | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 29,61             |
|                                                      |                 |                 | -   | -26 778           | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 17,90             |
|                                                      | 100%            | 2431            | +   | 4 494             | 697 350                        | 139 262          | 2,50         | 41,84             |

## Travi (CA) - Verifica composta taglio e torsione SLU

| Id <sub>Tr</sub>            | %L <sub>LI</sub> | T <sub>Ed</sub> | +/- | V <sub>Ed,2</sub> | V <sub>Rcd</sub>              | T <sub>Rcd</sub> | Ctg $\Theta$ | CS <sub>v,T</sub> |
|-----------------------------|------------------|-----------------|-----|-------------------|-------------------------------|------------------|--------------|-------------------|
|                             | [%]              | [N-m]           | -   | [N]               | [N]                           | [N-m]            |              |                   |
|                             |                  |                 | -   | -8 922            | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 33,06             |
| <b>Fondazione</b>           |                  |                 |     |                   | <b>Travata: Trave P9-P10</b>  |                  |              |                   |
| Trave P9-P10                | 0%               | 2883            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -11 975           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 26,40             |
|                             | 12,5%            | 2883            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -11 460           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 26,93             |
|                             | 25,1%            | 2883            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -10 915           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 27,51             |
|                             | 37,5%            | 2883            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -10 890           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 27,53             |
|                             | 50,0%            | 2883            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -11 566           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 26,82             |
|                             | 62,5%            | 3896            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -16 221           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 19,52             |
|                             | 75,1%            | 3896            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -16 019           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 19,63             |
|                             | 87,5%            | 3896            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -15 372           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 19,99             |
|                             | 100,0%           | 3896            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -14 278           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 20,64             |
|                             |                  |                 |     |                   | <b>Travata: Trave P10-P12</b> |                  |              |                   |
| Fondazione<br>Trave P10-P12 | 0%               | 2823            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -22 956           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 18,80             |
|                             | 12,5%            | 2823            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -15 953           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 23,18             |
|                             | 25,1%            | 2823            | +   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             |                  |                 | -   | -10 159           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 28,70             |
|                             | 37,4%            | 2823            | +   | 4 943             | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 36,55             |
|                             |                  |                 | -   | -6 586            | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 33,65             |
|                             | 50,0%            | 2823            | +   | 11 029            | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 27,71             |
|                             |                  |                 | -   | -2 018            | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 43,17             |
|                             | 62,5%            | 1592            | +   | 2 628             | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 65,79             |
|                             |                  |                 | -   | -10 962           | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 36,83             |
|                             | 75,0%            | 1592            | +   | 6 567             | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 47,96             |
|                             |                  |                 | -   | -4 343            | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 56,63             |
|                             | 87,6%            | 1592            | +   | 9 460             | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 40,00             |
|                             |                  |                 | -   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |
|                             | 99,9%            | 1592            | +   | 15 842            | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | 29,28             |
|                             |                  |                 | -   | 0                 | 697 350                       | 139 262          | 2,50         | VNR               |

## LEGENDA:

|                               |                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>Tr</sub></b>        | Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.                                                       |
| <b>%L<sub>LI</sub></b>        | Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>LI</sub> ), a partire dall'estremo iniziale. |
| <b>T<sub>Ed</sub></b>         | Momento torcente di progetto.                                                                                                                                                        |
| <b>+/-</b>                    | [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.                                                                                                                           |
| <b>V<sub>Ed,2</sub></b>       | Taglio di progetto in direzione 2.                                                                                                                                                   |
| <b>V<sub>Rcd</sub></b>        | Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.                                                                                                                                   |
| <b>T<sub>Rcd</sub></b>        | Momento resistente del calcestruzzo.                                                                                                                                                 |
| <b>Ctg<math>\Theta</math></b> | Cotangente dell'angolo $\Theta$ utilizzata nella verifica.                                                                                                                           |
| <b>CS<sub>v,T</sub></b>       | Coefficiente di sicurezza per taglio e torsione ([NS] = Non Significativo per valori di CS $\geq$ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).                                               |

## TRAVI - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

## Travi - verifiche delle tensioni di esercizio

| %LLI<br>Tp <sub>mf</sub> | Compressione calcestruzzo          |                      |                      |                 |                   |                   |       |            | Trazione acciaio              |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|--------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------|------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|
|                          | Compressione calcestruzzo rinforzo |                      |                      |                 |                   |                   |       |            | Trazione acciaio/FRP rinforzo |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|                          | Id <sub>Cmb</sub>                  | σ <sub>cc</sub>      | σ <sub>cd,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS    | Verificato | Id <sub>Cmb</sub>             | σ <sub>at</sub>      | σ <sub>td,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato |
| [%]                      |                                    | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]             | [N-m]             |       |            |                               | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]             | [N-m]             |    |            |
| Fondazione               |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |            | Travata: Trave P2-P1-P11-P13  |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| Trave: Trave P2-P1       |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                       | RAR                                | 0,145                | 14,94                | 0               | -4 795            | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 1,785                | 360,00               | 0               | -4 795            | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,139                | 11,21                | 0               | -4 584            | 0                 | 80.78 | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                    | RAR                                | 0,004                | 14,94                | 0               | -127              | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,047                | 360,00               | 0               | -127              | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,003                | 11,21                | 0               | -114              | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                    | RAR                                | 0,019                | 14,94                | 0               | -635              | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,236                | 360,00               | 0               | -635              | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,018                | 11,21                | 0               | -607              | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                    | RAR                                | 0,040                | 14,94                | 0               | -1 314            | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,489                | 360,00               | 0               | -1 314            | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,038                | 11,21                | 0               | -1 271            | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100,0%                   | RAR                                | 0,052                | 14,94                | 0               | 1 723             | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,641                | 360,00               | 0               | 1 723             | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,050                | 11,21                | 0               | 1 664             | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| Trave: Trave P1-P11      |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                       | RAR                                | 0,070                | 14,94                | 0               | -2 301            | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,857                | 360,00               | 0               | -2 301            | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,063                | 11,21                | 0               | -2 076            | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                    | RAR                                | 0,067                | 14,94                | 0               | 2 212             | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,823                | 360,00               | 0               | 2 212             | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,060                | 11,21                | 0               | 1 990             | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                    | RAR                                | 0,039                | 14,94                | 0               | 1 289             | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,480                | 360,00               | 0               | 1 289             | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,033                | 11,21                | 0               | 1 091             | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                    | RAR                                | 0,025                | 14,94                | 0               | 840               | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,313                | 360,00               | 0               | 840               | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,018                | 11,21                | 0               | 608               | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100%                     | RAR                                | 0,077                | 14,94                | 0               | 2 541             | 0                 | NS    | SI         | RAR                           | 0,946                | 360,00               | 0               | 2 541             | 0                 | NS | SI         |
|                          | QPR                                | 0,070                | 11,21                | 0               | 2 315             | 0                 | NS    | SI         |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| Trave: Trave P11-P13     |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |

| Travi - verifiche delle tensioni di esercizio |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------|--------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|
| %LLI<br>Tp <sub>mf</sub>                      | Compressione calcestruzzo          |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                | Trazione acciaio              |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|                                               | Compressione calcestruzzo rinforzo |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                | Trazione acciaio/FRP rinforzo |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|                                               | Id <sub>Cmb</sub>                  | σ <sub>cc</sub>      | σ <sub>cd,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS    | Verificato                     | Id <sub>Cmb</sub>             | σ <sub>at</sub>      | σ <sub>td,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato |
| [%]                                           |                                    | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]             | [N-m]             |       |                                |                               | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]             | [N-m]             |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,040                | 14,94                | 0               | 1 311             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,488                | 360,00               | 0               | 1 311             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,028                | 11,21                | 0               | 911               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                                         | RAR                                | 0,053                | 14,94                | 0               | 1 751             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,652                | 360,00               | 0               | 1 751             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,048                | 11,21                | 0               | 1 593             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,030                | 14,94                | 0               | 1 001             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,372                | 360,00               | 0               | 1 001             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,028                | 11,21                | 0               | 909               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                                         | RAR                                | 0,020                | 14,94                | 0               | 656               | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,244                | 360,00               | 0               | 656               | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,018                | 11,21                | 0               | 581               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100,0%                                        | RAR                                | 0,041                | 14,94                | 0               | -1 355            | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,504                | 360,00               | 0               | -1 355            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,036                | 11,21                | 0               | -1 185            | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Fondazione</b>                             |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Trave: Trave P3-P4</b>                     |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       | <b>Travata: Trave P3-P4-P5</b> |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,134                | 14,94                | 0               | -4 427            | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 1,648                | 360,00               | 0               | -4 427            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,132                | 11,21                | 0               | -4 364            | 0                 | 84.84 | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                                         | RAR                                | 0,042                | 14,94                | 0               | 1 390             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,517                | 360,00               | 0               | 1 390             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,039                | 11,21                | 0               | 1 291             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,064                | 14,94                | 0               | 2 108             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,785                | 360,00               | 0               | 2 108             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,060                | 11,21                | 0               | 1 999             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                                         | RAR                                | 0,071                | 14,94                | 0               | 2 363             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,879                | 360,00               | 0               | 2 363             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,068                | 11,21                | 0               | 2 246             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100%                                          | RAR                                | 0,060                | 14,94                | 0               | 1 971             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,733                | 360,00               | 0               | 1 971             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,056                | 11,21                | 0               | 1 843             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Trave: Trave P4-P5</b>                     |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,051                | 14,94                | 0               | -1 675            | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,624                | 360,00               | 0               | -1 675            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,047                | 11,21                | 0               | -1 543            | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                                         | RAR                                | 0,055                | 14,94                | 0               | 1 832             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,682                | 360,00               | 0               | 1 832             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,053                | 11,21                | 0               | 1 764             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,038                | 14,94                | 0               | 1 241             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,462                | 360,00               | 0               | 1 241             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,037                | 11,21                | 0               | 1 226             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                                         | RAR                                | 0,004                | 14,94                | 0               | -139              | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,052                | 360,00               | 0               | -139              | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,001                | 11,21                | 0               | -36               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100,0%                                        | RAR                                | 0,026                | 14,94                | 0               | -843              | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,314                | 360,00               | 0               | -843              | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,023                | 11,21                | 0               | -749              | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Fondazione</b>                             |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Trave: Trave P7-P6</b>                     |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       | <b>Travata: Trave P6-P7-P8</b> |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,015                | 14,94                | 0               | 480               | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,178                | 360,00               | 0               | 480               | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,011                | 11,21                | 0               | 365               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                                         | RAR                                | 0,069                | 14,94                | 0               | 2 278             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,848                | 360,00               | 0               | 2 278             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,068                | 11,21                | 0               | 2 256             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,033                | 14,94                | 0               | 1 090             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,406                | 360,00               | 0               | 1 090             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,032                | 11,21                | 0               | 1 054             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                                         | RAR                                | 0,041                | 14,94                | 0               | -1 360            | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,506                | 360,00               | 0               | -1 360            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,039                | 11,21                | 0               | -1 298            | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100,0%                                        | RAR                                | 0,053                | 14,94                | 0               | -1 761            | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,656                | 360,00               | 0               | -1 761            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,052                | 11,21                | 0               | -1 727            | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Trave: Trave P8-P7</b>                     |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,205                | 14,94                | 0               | -6 760            | 0                 | 73.03 | SI                             | RAR                           | 2,516                | 360,00               | 0               | -6 760            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,203                | 11,21                | 0               | -6 710            | 0                 | 55.18 | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,0%                                         | RAR                                | 0,097                | 14,94                | 0               | 3 213             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 1,196                | 360,00               | 0               | 3 213             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,096                | 11,21                | 0               | 3 158             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,115                | 14,94                | 0               | 3 794             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 1,412                | 360,00               | 0               | 3 794             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,114                | 11,21                | 0               | 3 757             | 0                 | 98.55 | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                                         | RAR                                | 0,110                | 14,94                | 0               | 3 636             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 1,353                | 360,00               | 0               | 3 636             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,109                | 11,21                | 0               | 3 617             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100%                                          | RAR                                | 0,087                | 14,94                | 0               | 2 875             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 1,070                | 360,00               | 0               | 2 875             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,086                | 11,21                | 0               | 2 848             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Fondazione</b>                             |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Trave: Trave P9-P10</b>                    |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       | <b>Travata: Trave P9-P10</b>   |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,068                | 14,94                | 0               | -2 253            | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,839                | 360,00               | 0               | -2 253            | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,057                | 11,21                | 0               | -1 871            | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,1%                                         | RAR                                | 0,019                | 14,94                | 0               | -612              | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,228                | 360,00               | 0               | -612              | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,013                | 11,21                | 0               | -426              | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,029                | 14,94                | 0               | 947               | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,352                | 360,00               | 0               | 947               | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,028                | 11,21                | 0               | 933               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,1%                                         | RAR                                | 0,010                | 14,94                | 0               | -327              | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,122                | 360,00               | 0               | -327              | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,009                | 11,21                | 0               | -296              | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 100,0%                                        | RAR                                | 0,056                | 14,94                | 0               | 1 865             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,694                | 360,00               | 0               | 1 865             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,056                | 11,21                | 0               | 1 836             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Fondazione</b>                             |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       |                                |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Trave: Trave P10-P12</b>                   |                                    |                      |                      |                 |                   |                   |       | <b>Travata: Trave P10-P12</b>  |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 0%                                            | RAR                                | 0,017                | 14,94                | 0               | -557              | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,207                | 360,00               | 0               | -557              | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,013                | 11,21                | 0               | -415              | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 25,1%                                         | RAR                                | 0,038                | 14,94                | 0               | 1 264             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,470                | 360,00               | 0               | 1 264             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,036                | 11,21                | 0               | 1 203             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 50,0%                                         | RAR                                | 0,041                | 14,94                | 0               | 1 347             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,501                | 360,00               | 0               | 1 347             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,040                | 11,21                | 0               | 1 317             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 75,0%                                         | RAR                                | 0,033                | 14,94                | 0               | 1 089             | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,405                | 360,00               | 0               | 1 089             | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,033                | 11,21                | 0               | 1 075             | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| 99,9%                                         | RAR                                | 0,007                | 14,94                | 0               | 231               | 0                 | NS    | SI                             | RAR                           | 0,086                | 360,00               | 0               | 231               | 0                 | NS | SI         |
|                                               | QPR                                | 0,006                | 11,21                | 0               | 184               | 0                 | NS    | SI                             |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |

**LEGENDA:**

%LLI Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L<sub>I</sub>), a partire dall'estremo iniziale.

| Travi - verifiche delle tensioni di esercizio                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----|------------|
| %LLI<br>Tp <sub>mf</sub>                                      | Compressione calcestruzzo                                                                                                                                                                                                             |                      |                      |                 |                   |                   |    |            | Trazione acciaio              |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|                                                               | Compressione calcestruzzo rinforzo                                                                                                                                                                                                    |                      |                      |                 |                   |                   |    |            | Trazione acciaio/FRP rinforzo |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
|                                                               | Id <sub>Cmb</sub>                                                                                                                                                                                                                     | σ <sub>cc</sub>      | σ <sub>cd,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato | Id <sub>Cmb</sub>             | σ <sub>at</sub>      | σ <sub>td,amm</sub>  | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | CS | Verificato |
| [%]                                                           |                                                                                                                                                                                                                                       | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]             | [N-m]             |    |            |                               | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N]             | [N-m]             | [N-m]             |    |            |
| <b>Rinf.</b>                                                  | Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.                                                                                                                                                                            |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>FRF</b>                                                    | Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).                                                                                                                                          |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Id<sub>Cmb</sub></b>                                       | Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.                                                                                                                             |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>σ<sub>cc</sub></b>                                         | Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.                                                                                                                                                                                    |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>σ<sub>cd,amm</sub></b>                                     | Tensione ammissibile per la verifica a compressione del calcestruzzo.                                                                                                                                                                 |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>N<sub>Ed</sub>, M<sub>Ed,3</sub>,<br/>M<sub>Ed,2</sub></b> | Sollecitazioni di progetto.                                                                                                                                                                                                           |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>σ<sub>at</sub></b>                                         | Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.                                                                                                                                                             |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>σ<sub>td,amm</sub></b>                                     | Tensione ammissibile per la verifica a trazione dell'acciaio/rinforzo.                                                                                                                                                                |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>CS</b>                                                     | Coefficiente di Sicurezza (= σ <sub>cd, amm</sub> /σ <sub>cc</sub> ; σ <sub>td, amm</sub> /σ <sub>at</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100).                                                                                    |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |
| <b>Verificato</b>                                             | [SI] = La verifica è soddisfatta (σ <sub>cc</sub> ≤σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> ≤σ <sub>td,amm</sub> ). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ <sub>cc</sub> >σ <sub>cd,amm</sub> ; σ <sub>at</sub> >σ <sub>td,amm</sub> ). |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |                               |                      |                      |                 |                   |                   |    |            |

## TRAVI - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

| Travi - verifica allo stato limite di fessurazione |                   |                 |                   |                         |                      |                      |                 |                              |                 |                |                  |    |            |  |  |
|----------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|----------------|------------------|----|------------|--|--|
| %L <sub>L</sub>                                    | Id <sub>Cmb</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub>       | σ <sub>ct,f</sub>    | σ <sub>t</sub>       | ε <sub>sm</sub> | A <sub>e</sub>               | Δ <sub>sm</sub> | W <sub>d</sub> | W <sub>amm</sub> | CS | Verificato |  |  |
| [%]                                                |                   | [N]             | [N-m]             | [N-m]                   | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 | [cm <sup>2</sup> ]           | [mm]            | [mm]           | [mm]             |    |            |  |  |
| Fondazione                                         |                   |                 |                   |                         |                      |                      |                 | Travata: Trave P2-P1-P11-P13 |                 |                |                  |    |            |  |  |
| Trave: Trave P2-P1                                 |                   |                 |                   | AA= PCA                 |                      |                      |                 |                              |                 |                |                  |    |            |  |  |
| 0%                                                 | FRQ               | 0               | -4 626            | 0                       | 0,14                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -4 584            | 0                       | 0,14                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 12,5%                                              | FRQ               | 0               | -2 232            | 0                       | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -2 210            | 0                       | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 25,0%                                              | FRQ               | 0               | -117              | 0                       | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -114              | 0                       | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 37,5%                                              | FRQ               | 0               | -3 008            | 0                       | 0,09                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -2 998            | 0                       | 0,09                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 50,0%                                              | FRQ               | 0               | -613              | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -607              | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 62,5%                                              | FRQ               | 0               | 1 212             | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 193             | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 75,0%                                              | FRQ               | 0               | -1 280            | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -1 271            | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 87,5%                                              | FRQ               | 0               | 366               | 0                       | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 355               | 0                       | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 100,0%                                             | FRQ               | 0               | 1 676             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 664             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| Trave: Trave P1-P11                                |                   |                 |                   | AA= PCA                 |                      |                      |                 |                              |                 |                |                  |    |            |  |  |
| 0%                                                 | FRQ               | 0               | -2 121            | 0                       | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -2 076            | 0                       | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 12,5%                                              | FRQ               | 0               | 338               | 0                       | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 293               | 0                       | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 25,0%                                              | FRQ               | 0               | 2 034             | 0                       | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 990             | 0                       | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 37,5%                                              | FRQ               | 0               | -788              | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -750              | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 50,0%                                              | FRQ               | 0               | 1 130             | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 091             | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 62,5%                                              | FRQ               | 0               | 2 304             | 0                       | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 2 263             | 0                       | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 75,0%                                              | FRQ               | 0               | 654               | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 608               | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 87,5%                                              | FRQ               | 0               | 1 843             | 0                       | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 798             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 100%                                               | FRQ               | 0               | 2 361             | 0                       | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 2 315             | 0                       | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| Trave: Trave P11-P13                               |                   |                 |                   | AA= PCA                 |                      |                      |                 |                              |                 |                |                  |    |            |  |  |
| 0%                                                 | FRQ               | 0               | 991               | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 911               | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 12,5%                                              | FRQ               | 0               | 1 640             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 585             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 25,0%                                              | FRQ               | 0               | 1 624             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 593             | 0                       | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 37,5%                                              | FRQ               | 0               | 1 297             | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 240             | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 50,0%                                              | FRQ               | 0               | 928               | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 909               | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 62,5%                                              | FRQ               | 0               | -92               | 0                       | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -73               | 0                       | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 75,0%                                              | FRQ               | 0               | 596               | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 581               | 0                       | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 87,5%                                              | FRQ               | 0               | 28                | 0                       | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 18                | 0                       | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 100,0%                                             | FRQ               | 0               | -1 219            | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -1 185            | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| Fondazione                                         |                   |                 |                   | Travata: Trave P3-P4-P5 |                      |                      |                 |                              |                 |                |                  |    |            |  |  |
| Trave: Trave P3-P4                                 |                   |                 |                   | AA= PCA                 |                      |                      |                 |                              |                 |                |                  |    |            |  |  |
| 0%                                                 | FRQ               | 0               | -4 377            | 0                       | 0,13                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -4 364            | 0                       | 0,13                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 12,5%                                              | FRQ               | 0               | -1 102            | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | -1 097            | 0                       | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |
| 25,0%                                              | FRQ               | 0               | 1 311             | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |  |  |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 291             | 0                       | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                            | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |  |  |

## Travi - verifica allo stato limite di fessurazione

| %L <sub>L</sub>            | IdCmb | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | σ <sub>ct,f</sub>    | σ <sub>t</sub>       | ε <sub>sm</sub> | A <sub>e</sub>                 | Δ <sub>sm</sub> | W <sub>d</sub> | W <sub>amm</sub> | CS | Verificato |
|----------------------------|-------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|----------------|------------------|----|------------|
| [%]                        |       | [N]             | [N-m]             | [N-m]             | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 | [cm <sup>2</sup> ]             | [mm]            | [mm]           | [mm]             |    |            |
| 37,5%                      | FRQ   | 0               | -663              | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -644              | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 50,0%                      | FRQ   | 0               | 2 021             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 999             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 62,5%                      | FRQ   | 0               | 227               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 203               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 75,0%                      | FRQ   | 0               | 2 269             | 0                 | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 2 246             | 0                 | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 87,5%                      | FRQ   | 0               | 482               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 455               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 100%                       | FRQ   | 0               | 1 869             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 843             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Trave: Trave P4-P5</b>  |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                                |                 |                |                  |    |            |
|                            |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 | <b>AA= PCA</b>                 |                 |                |                  |    |            |
| 0%                         | FRQ   | 0               | -1 569            | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -1 543            | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 12,5%                      | FRQ   | 0               | 790               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 771               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 25,0%                      | FRQ   | 0               | 1 777             | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 764             | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 37,5%                      | FRQ   | 0               | 970               | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 955               | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 50,0%                      | FRQ   | 0               | 1 229             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 226             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 62,5%                      | FRQ   | 0               | 624               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 615               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 75,0%                      | FRQ   | 0               | -56               | 0                 | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -36               | 0                 | 0,00                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 87,5%                      | FRQ   | 0               | 368               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 368               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 100,0%                     | FRQ   | 0               | -768              | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -749              | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Fondazione</b>          |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                                |                 |                |                  |    |            |
|                            |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 | <b>Travata: Trave P6-P7-P8</b> |                 |                |                  |    |            |
| <b>Trave: Trave P7-P6</b>  |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 | <b>AA= PCA</b>                 |                 |                |                  |    |            |
| 0%                         | FRQ   | 0               | 388               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 365               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 12,5%                      | FRQ   | 0               | 2 045             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 2 037             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 25,0%                      | FRQ   | 0               | 2 261             | 0                 | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 2 256             | 0                 | 0,07                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 37,5%                      | FRQ   | 0               | 1 791             | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 787             | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 50,0%                      | FRQ   | 0               | 1 061             | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 054             | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 62,5%                      | FRQ   | 0               | 1 035             | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 034             | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 75,0%                      | FRQ   | 0               | -1 310            | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -1 298            | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 87,5%                      | FRQ   | 0               | 256               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 254               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 100,0%                     | FRQ   | 0               | -1 734            | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -1 727            | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Trave: Trave P8-P7</b>  |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                                |                 |                |                  |    |            |
|                            |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 | <b>AA= PCA</b>                 |                 |                |                  |    |            |
| 0%                         | FRQ   | 0               | -6 720            | 0                 | 0,20                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -6 710            | 0                 | 0,20                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 12,5%                      | FRQ   | 0               | -952              | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -949              | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 25,0%                      | FRQ   | 0               | 3 169             | 0                 | 0,10                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 3 158             | 0                 | 0,10                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 37,5%                      | FRQ   | 0               | 590               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 576               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 50,0%                      | FRQ   | 0               | 3 765             | 0                 | 0,11                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 3 757             | 0                 | 0,11                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 62,5%                      | FRQ   | 0               | 1 725             | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 710             | 0                 | 0,05                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 75,0%                      | FRQ   | 0               | 3 621             | 0                 | 0,11                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 3 617             | 0                 | 0,11                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 87,5%                      | FRQ   | 0               | 1 929             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 1 914             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 100%                       | FRQ   | 0               | 2 853             | 0                 | 0,09                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 2 848             | 0                 | 0,09                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| <b>Fondazione</b>          |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                                |                 |                |                  |    |            |
|                            |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 | <b>Travata: Trave P9-P10</b>   |                 |                |                  |    |            |
| <b>Trave: Trave P9-P10</b> |       |                 |                   |                   |                      |                      |                 | <b>AA= PCA</b>                 |                 |                |                  |    |            |
| 0%                         | FRQ   | 0               | -1 947            | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -1 871            | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 12,5%                      | FRQ   | 0               | -1 226            | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -1 168            | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 25,1%                      | FRQ   | 0               | -464              | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -426              | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 37,5%                      | FRQ   | 0               | 291               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 274               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 50,0%                      | FRQ   | 0               | 936               | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | 933               | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 62,5%                      | FRQ   | 0               | -1 437            | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                            | QPR   | 0               | -1 425            | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 75,1%                      | FRQ   | 0               | -302              | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                              | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |

| Travi - verifica allo stato limite di fessurazione |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 |                        |                 |                |                  |    |            |
|----------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------|------------------|----|------------|
| %L <sub>L1</sub>                                   | Id <sub>Cmb</sub> | N <sub>Ed</sub> | M <sub>Ed,3</sub> | M <sub>Ed,2</sub> | σ <sub>ct,f</sub>    | σ <sub>t</sub>       | ε <sub>sm</sub> | A <sub>e</sub>         | Δ <sub>sm</sub> | W <sub>d</sub> | W <sub>amm</sub> | CS | Verificato |
| [%]                                                |                   | [N]             | [N-m]             | [N-m]             | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                 | [cm <sup>2</sup> ]     | [mm]            | [mm]           | [mm]             |    |            |
| 87,5%                                              | QPR               | 0               | -296              | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                    | FRQ               | 0               | 791               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
| 100,0%                                             | QPR               | 0               | 790               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
|                                                    | FRQ               | 0               | 1 842             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 836             | 0                 | 0,06                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| Fondazione                                         |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 | Travata: Trave P10-P12 |                 |                |                  |    |            |
| Trave: Trave P10-P12                               |                   |                 |                   |                   |                      |                      |                 | AA= PCA                |                 |                |                  |    |            |
| 0%                                                 | FRQ               | 0               | -443              | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | -415              | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 12,5%                                              | FRQ               | 0               | 603               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 583               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 25,1%                                              | FRQ               | 0               | 1 215             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 203             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 37,4%                                              | FRQ               | 0               | 1 450             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 447             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 50,0%                                              | FRQ               | 0               | 1 323             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 317             | 0                 | 0,04                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 62,5%                                              | FRQ               | 0               | 977               | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 969               | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 75,0%                                              | FRQ               | 0               | 1 078             | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 1 075             | 0                 | 0,03                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 87,6%                                              | FRQ               | 0               | 816               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 813               | 0                 | 0,02                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |
| 99,9%                                              | FRQ               | 0               | 193               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,400            | -  | SI         |
|                                                    | QPR               | 0               | 184               | 0                 | 0,01                 | 2,13                 | 0 E-01          | 0                      | 0               | 0,000          | 0,300            | -  | SI         |

**LEGENDA:**

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| %L <sub>L1</sub>                                        | Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L <sub>L1</sub> ), a partire dall'estremo iniziale.                               |
| FRC                                                     | Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).                                                                                                                       |
| AA                                                      | Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = "Ordinario"; [MDA] = "Aggressivo"; [MLA] = "Molto aggressivo".                                                                                             |
| Id <sub>Cmb</sub>                                       | Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.                                                                                                          |
| N <sub>Ed</sub> , M <sub>Ed,3</sub> , M <sub>Ed,2</sub> | Sollecitazioni di progetto.                                                                                                                                                                                        |
| σ <sub>ct,f</sub>                                       | Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ <sub>t</sub> la sezione è soggetta a fessurazione. |
| σ <sub>t</sub>                                          | N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.                                                                      |
| ε <sub>sm</sub>                                         | Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.13) del § 4.1.2.2.4 del DM 2018].                                                             |
| A <sub>e</sub>                                          | Deformazione unitaria media delle barre di armatura.                                                                                                                                                               |
| Δ <sub>sm</sub>                                         | Area efficace del calcestruzzo teso.                                                                                                                                                                               |
| W <sub>d</sub>                                          | Distanza media tra le fessure.                                                                                                                                                                                     |
| W <sub>amm</sub>                                        | Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.                                                                                                                                                               |
| CS                                                      | Valore ammissibile di apertura delle fessure.                                                                                                                                                                      |
| Verificato                                              | Coefficiente di Sicurezza (=W <sub>d</sub> / W <sub>amm</sub> ). [NS] = Non Significativo (CS ≥ 100). [-] = Fessurazioni nulle (W <sub>d</sub> = 0).                                                               |
|                                                         | [SI] = W <sub>d</sub> ≤ W <sub>amm</sub> ; [NO] = W <sub>d</sub> > W <sub>amm</sub>                                                                                                                                |

**PLINTI - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE ALLO SLU (Fondazione)**

| Plinti - Sollecitazioni e verifiche |            |                    |                   |                   |                   |                   |                   |      |      |                    |                    |                    |                 |                  |
|-------------------------------------|------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|
| Id <sub>Pl</sub>                    | Lv         | Soll. Plinto Basso |                   |                   |                   |                   | Soll. Plinto Alto |      |      | A <sub>s,s</sub>   | A <sub>s,i</sub>   | A <sub>s,pz</sub>  | CS <sub>f</sub> | CS <sub>pz</sub> |
|                                     |            | N <sub>Ed</sub>    | M <sub>Ed,X</sub> | M <sub>Ed,Y</sub> | V <sub>Ed,X</sub> | V <sub>Ed,Y</sub> | Dir               | Cmp. | Trz. |                    |                    |                    |                 |                  |
|                                     |            | [N]                | [N·m]             | [N·m]             | [N]               | [N]               |                   | [N]  | [N]  | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] | [cm <sup>2</sup> ] |                 |                  |
| 001                                 | Fondazione | 39952              | 921               | 1386              | 2933              | 7173              | A                 | -    | -    | 20,11              | 20,11              | 0,00               | NS              | VNR              |
|                                     |            |                    |                   |                   |                   |                   | B                 | -    | -    | 12,06              | 12,06              | 0,00               | NS              | NS               |
| 002                                 | Fondazione | 29955              | 690               | 1403              | 14993             | 5230              | A                 | -    | -    | 20,11              | 20,11              | 0,00               | NS              | VNR              |
|                                     |            |                    |                   |                   |                   |                   | B                 | -    | -    | 12,06              | 12,06              | 0,00               | NS              | NS               |

**LEGENDA:**

|                                                                                                 |                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Id <sub>Pl</sub>                                                                                | Identificativo della pilastrata cui il plinto è collegato.                                                                         |
| Lv                                                                                              | Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.                                                                         |
| A <sub>s,s</sub>                                                                                | Armatura superiore esecutiva nella direzione A/B.                                                                                  |
| A <sub>s,i</sub>                                                                                | Armatura superiore esecutiva nella direzione A/B.                                                                                  |
| A <sub>s,pz</sub>                                                                               | Armatura a punzonamento esecutiva in direzione A/B.                                                                                |
| CS <sub>f</sub>                                                                                 | Coefficiente di sicurezza relativo all'armatura a flessione nella direzione A/B ([NS] = Non Significativo per valori di CS ≥ 100). |
| CS <sub>pz</sub>                                                                                | Coefficiente di sicurezza per punzonamento ([NS] = Non Significativo per valori di CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).       |
| N <sub>Ed</sub> , M <sub>Ed,X</sub> , M <sub>Ed,Y</sub> , V <sub>Ed,X</sub> , V <sub>Ed,Y</sub> | Sollecitazioni di progetto.                                                                                                        |
| Cmp., Trz.                                                                                      | Componenti di compressione e di trazione del modello strut and tie nelle direzioni A e B                                           |

**VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)**

| Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU |       |                |                |                 |                    |                  |             |                    |                    |                    |                |                |                |                      |                      |                |
|-----------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------|
| Id <sub>Fnd</sub>                                   | CS    | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | R <sub>tz</sub> | Z <sub>p.cmp</sub> | Z <sub>fld</sub> | Cmp T       | C. Terzaghi        |                    |                    |                |                |                |                      |                      | R <sub>f</sub> |
|                                                     |       | [m]            | [m]            | [°]             | [m]                | [m]              |             | per N <sub>q</sub> | per N <sub>c</sub> | per N <sub>y</sub> | N <sub>q</sub> | N <sub>c</sub> | N <sub>y</sub> | Q <sub>Ed</sub>      | Q <sub>Rd</sub>      |                |
|                                                     |       |                |                |                 |                    |                  |             |                    |                    |                    |                |                |                | [N/mm <sup>2</sup> ] | [N/mm <sup>2</sup> ] |                |
| Plinto 1                                            | 8,15  | 2,20           | 1,20           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,60               | 1,48               | 0,78               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,009                | 0,071                | NO             |
| Plinto 2                                            | 24,76 | 2,20           | 1,20           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,60               | 1,48               | 0,78               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,003                | 0,071                | NO             |
| Trave P11-P13                                       | 1,79  | 1,47           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,74               | 1,54               | 0,70               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,047                | 0,085                | NO             |
| Trave P1-P11                                        | 2,17  | 1,49           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,66               | 1,51               | 0,75               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,038                | 0,083                | NO             |

| Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU |       |                |                |                 |                    |                  |             |                    |                    |                    |                |                |                |                 |                 |                |
|-----------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Id <sub>Fnd</sub>                                   | CS    | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | R <sub>tz</sub> | Z <sub>p.cmp</sub> | Z <sub>Fld</sub> | Cmp T       | C. Terzaghi        |                    |                    |                |                |                |                 |                 |                |
|                                                     |       | [m]            | [m]            | [°]             | [m]                | [m]              |             | per N <sub>q</sub> | per N <sub>c</sub> | per N <sub>y</sub> | N <sub>q</sub> | N <sub>c</sub> | N <sub>y</sub> | Q <sub>Ed</sub> | Q <sub>Rd</sub> | R <sub>f</sub> |
| Trave P4-P5                                         | 1,69  | 1,94           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,63               | 1,49               | 0,77               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,049           | 0,082           | NO             |
| Trave P3-P4                                         | 1,24  | 1,55           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,72               | 1,53               | 0,72               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,068           | 0,084           | NO             |
| Trave P7-P6                                         | 26,08 | 1,94           | 0,90           | 0,00            | 0,60               | -                | NON Coesivo | 1,63               | 0,00               | 0,80               | 64,20          | 75,31          | 109,41         | 0,041           | 1,065           | NO             |
| Trave P8-P7                                         | 14,54 | 1,55           | 0,90           | 0,00            | 0,60               | -                | NON Coesivo | 1,71               | 0,00               | 0,76               | 64,20          | 75,31          | 109,41         | 0,074           | 1,079           | NO             |
| Trave P10-P12                                       | 3,89  | 0,57           | 0,90           | 0,00            | 0,60               | -                | NON Coesivo | 1,35               | 0,00               | 0,91               | 64,20          | 75,31          | 109,41         | 0,260           | 1,012           | NO             |
| Trave P9-P10                                        | 1,07  | 0,79           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,60               | 1,47               | 0,80               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,075           | 0,080           | NO             |

**LEGENDA:**

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>Fnd</sub></b>  | Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.                                                                                                                                                |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>L<sub>x/y</sub></b>   | Dimensioni dell'elemento di fondazione.                                                                                                                                                                                |
| <b>R<sub>tz</sub></b>    | Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.                                                                                                          |
| <b>Z<sub>p.cmp</sub></b> | Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.                                                                                                                                                     |
| <b>Z<sub>Fld</sub></b>   | Profondità della falda dal piano campagna.                                                                                                                                                                             |
| <b>Cmp T</b>             | Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.                                                                                                                                                     |
| <b>C.</b>                | Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.                                                                                                                                                                    |
| <b>Terzaghi</b>          |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Q<sub>Ed</sub></b>    | Carico di progetto sul terreno.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Q<sub>Rd</sub></b>    | Resistenza di progetto del terreno.                                                                                                                                                                                    |
| <b>R<sub>f</sub></b>     | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                              |

**VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)**

| Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLD |       |                |                |                 |                    |                  |             |                    |                    |                    |                |                |                |                 |                 |                |
|-----------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Id <sub>Fnd</sub>                                   | CS    | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | R <sub>tz</sub> | Z <sub>p.cmp</sub> | Z <sub>Fld</sub> | Cmp T       | C. Terzaghi        |                    |                    |                |                |                |                 |                 |                |
|                                                     |       | [m]            | [m]            | [°]             | [m]                | [m]              |             | per N <sub>q</sub> | per N <sub>c</sub> | per N <sub>y</sub> | N <sub>q</sub> | N <sub>c</sub> | N <sub>y</sub> | Q <sub>Ed</sub> | Q <sub>Rd</sub> | R <sub>f</sub> |
| Plinto 1                                            | 13,66 | 2,20           | 1,20           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,57               | 1,47               | 0,76               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,007           | 0,090           | NO             |
| Plinto 2                                            | 41,74 | 2,20           | 1,20           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,58               | 1,47               | 0,76               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,002           | 0,090           | NO             |
| Trave P11-P13                                       | 3,02  | 1,47           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,70               | 1,52               | 0,69               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,035           | 0,107           | NO             |
| Trave P1-P11                                        | 3,75  | 1,49           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,62               | 1,49               | 0,74               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,028           | 0,104           | NO             |
| Trave P2-P1                                         | 1,33  | 1,09           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,70               | 1,52               | 0,69               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,080           | 0,107           | NO             |
| Trave P4-P5                                         | 2,82  | 1,94           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,60               | 1,48               | 0,75               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,037           | 0,104           | NO             |
| Trave P3-P4                                         | 2,06  | 1,55           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,69               | 1,52               | 0,70               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,052           | 0,106           | NO             |
| Trave P7-P6                                         | 44,15 | 1,94           | 0,90           | 0,00            | 0,60               | -                | NON Coesivo | 1,61               | 0,00               | 0,79               | 64,20          | 75,31          | 109,41         | 0,030           | 1,343           | NO             |
| Trave P8-P7                                         | 24,28 | 1,55           | 0,90           | 0,00            | 0,60               | -                | NON Coesivo | 1,68               | 0,00               | 0,76               | 64,20          | 75,31          | 109,41         | 0,056           | 1,359           | NO             |
| Trave P10-P12                                       | 6,94  | 0,57           | 0,90           | 0,00            | 0,60               | -                | NON Coesivo | 1,35               | 0,00               | 0,89               | 64,20          | 75,31          | 109,41         | 0,184           | 1,280           | NO             |
| Trave P9-P10                                        | 1,83  | 0,79           | 0,90           | 0,00            | 1,00               | -                | NON Coesivo | 1,58               | 1,46               | 0,77               | 1,00           | 5,14           | 0,00           | 0,056           | 0,102           | NO             |

**LEGENDA:**

|                          |                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Id<sub>Fnd</sub></b>  | Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.                                                                                                                                                |
| <b>CS</b>                | Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare). |
| <b>L<sub>x/y</sub></b>   | Dimensioni dell'elemento di fondazione.                                                                                                                                                                                |
| <b>R<sub>tz</sub></b>    | Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.                                                                                                          |
| <b>Z<sub>p.cmp</sub></b> | Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.                                                                                                                                                     |
| <b>Z<sub>Fld</sub></b>   | Profondità della falda dal piano campagna.                                                                                                                                                                             |
| <b>Cmp T</b>             | Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.                                                                                                                                                     |
| <b>C.</b>                | Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.                                                                                                                                                                    |
| <b>Terzaghi</b>          |                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Q<sub>Ed</sub></b>    | Carico di progetto sul terreno.                                                                                                                                                                                        |
| <b>Q<sub>Rd</sub></b>    | Resistenza di progetto del terreno.                                                                                                                                                                                    |
| <b>R<sub>f</sub></b>     | [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.                                                                                                                                              |

## GRAFICI

Il presente documento riporta gli **elaborati grafici sintetici** in conformità a quanto previsto nel § 10.2 delle NTC. Tali elaborati hanno lo scopo di riassumere il comportamento della struttura relativamente al tipo di analisi svolta e possono riportare informazioni sintetiche e schemi relativi a carichi, sollecitazioni e sforzi, spostamenti, tensioni sul terreno, etc.

Al fine delle verifiche della misura della sicurezza, si riportano delle rappresentazioni che ne sintetizzano i valori numerici dei coefficienti di sicurezza nelle sezioni significative della struttura stessa.

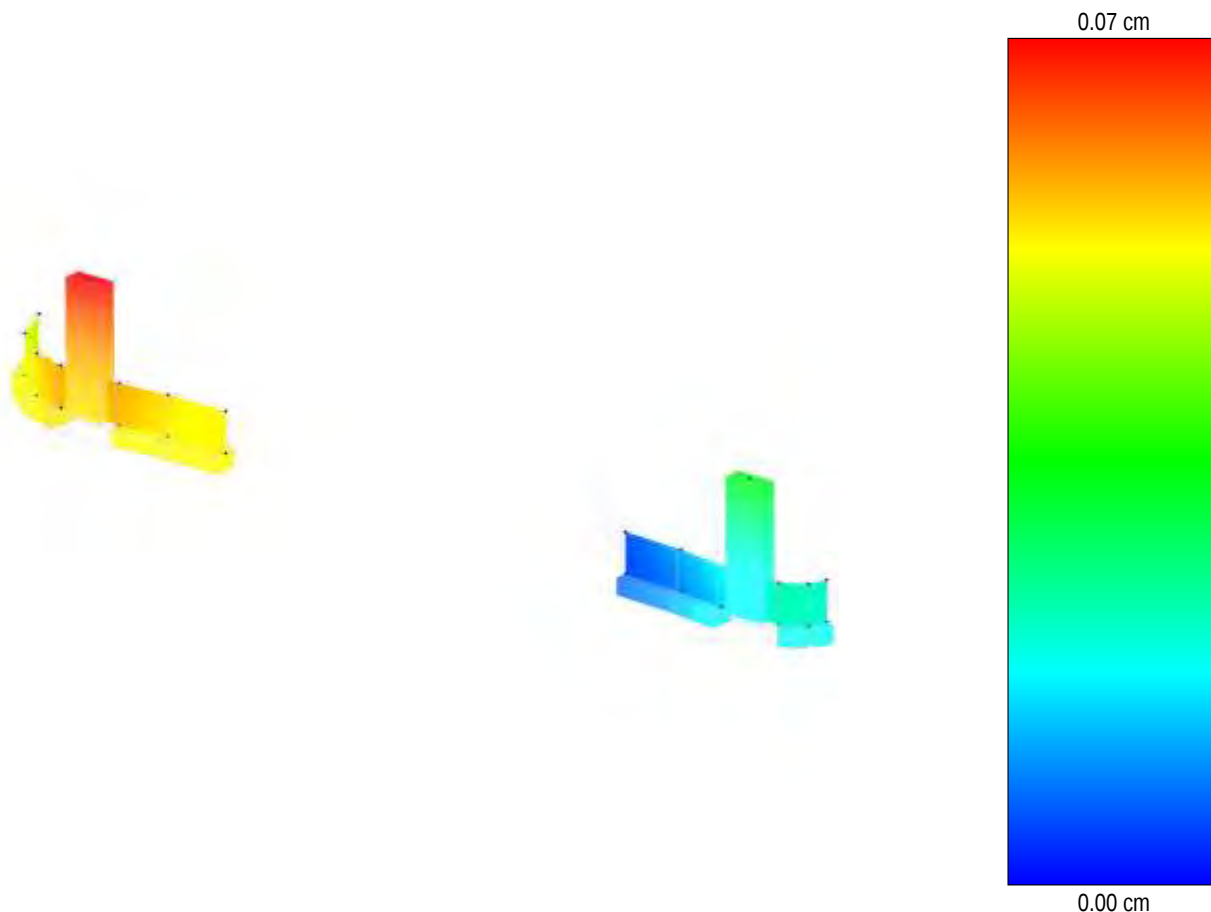
Per ogni singolo elaborato grafico, contenente un telaio, una parte della struttura o la struttura nel suo insieme, si riportano indicazioni sulle convenzioni adottate e sulle unità di misura, nonché disegni, schemi grafici e mappature cromatiche che schematizzano il comportamento complessivo della struttura.

Grazie alle mappature a colori, per ciascun tipo di risultato, si fornisce un quadro chiaro e sintetico: è possibile rilevare agevolmente il valore delle diverse grandezze in base al colore assunto dagli elementi della struttura. Ogni colore rappresenta un determinato valore, dal blu (corrispondente generalmente al valore minimo) al rosso (generalmente valore massimo), passando attraverso le varie sfumature di colore corrispondenti ai valori intermedi.

Prima di ogni tipologia di risultato è riportata la scala cromatica con l'indicazione numerica del valore minimo e massimo.

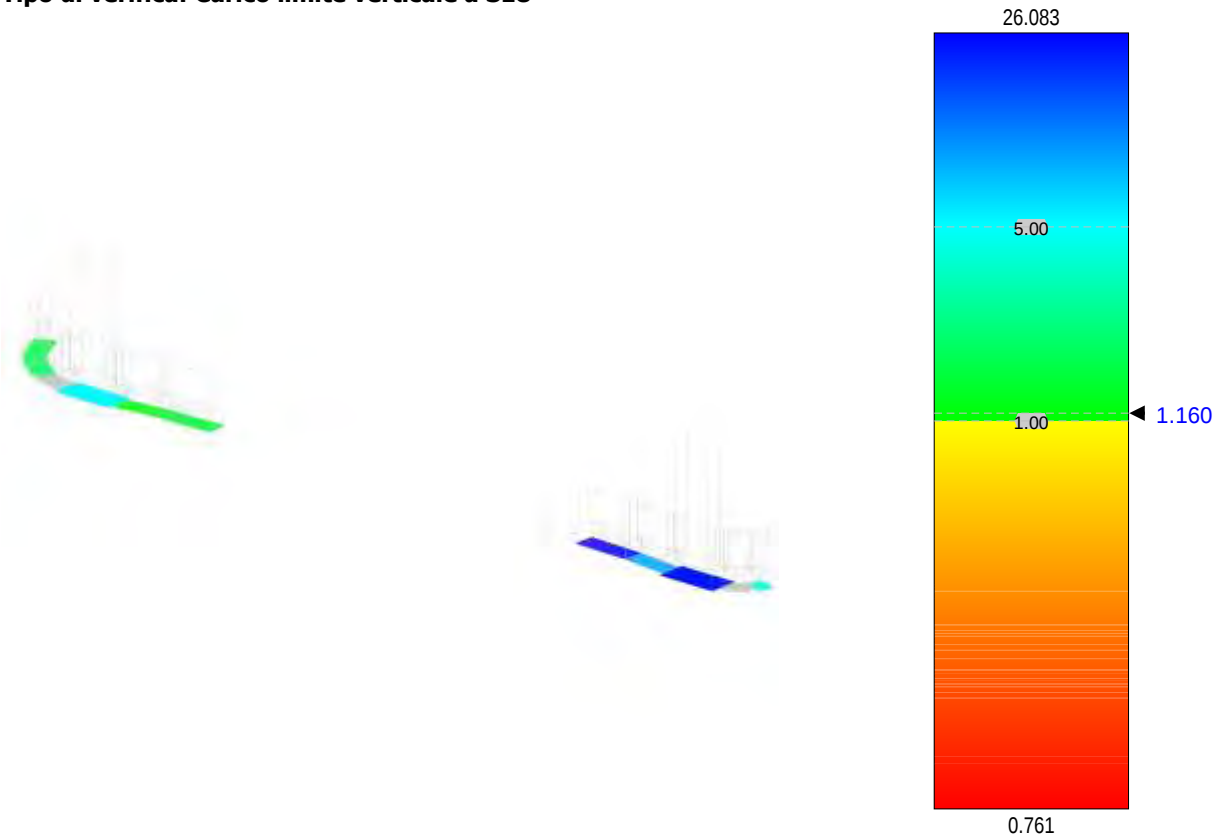
**Tipo di verifica: Spostamenti per carichi statici**

**Condizioni di carico: Carico permanente + Permanenti NON strutt + Carico del Vento -Y**

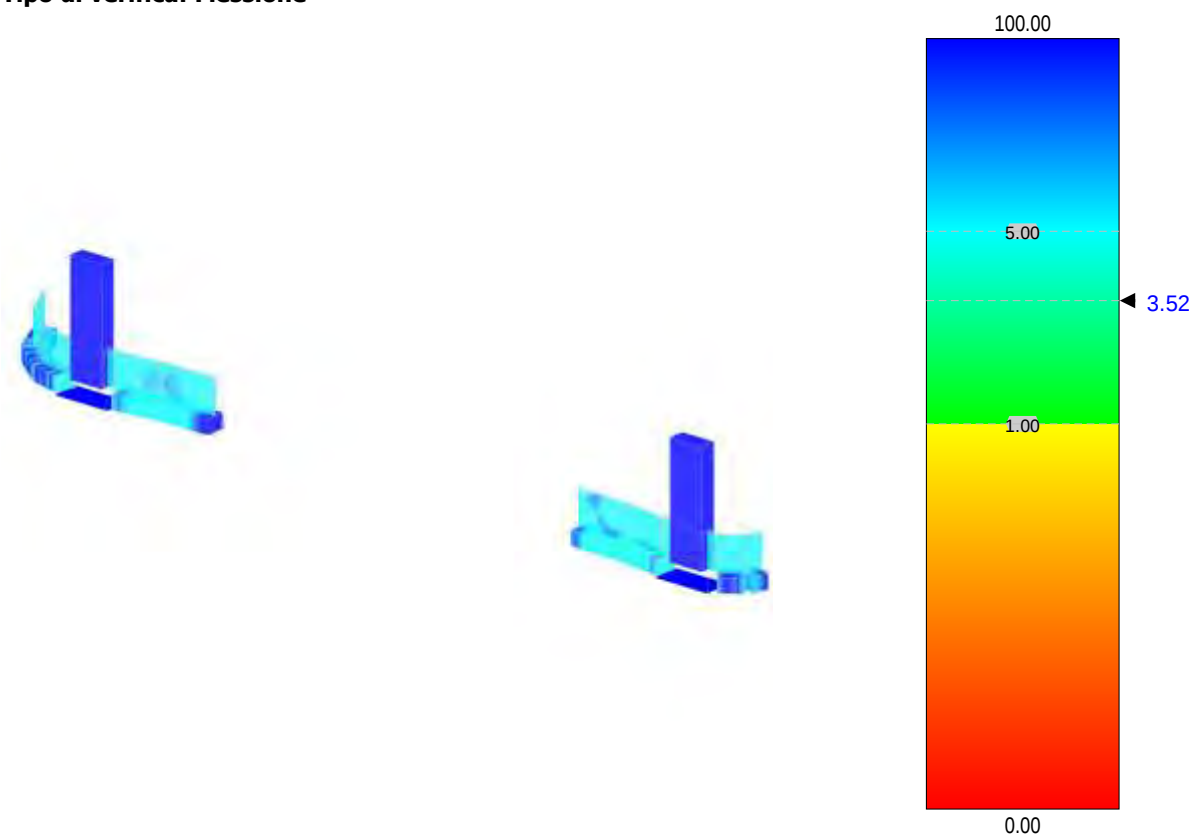


Coefficienti di sicurezza

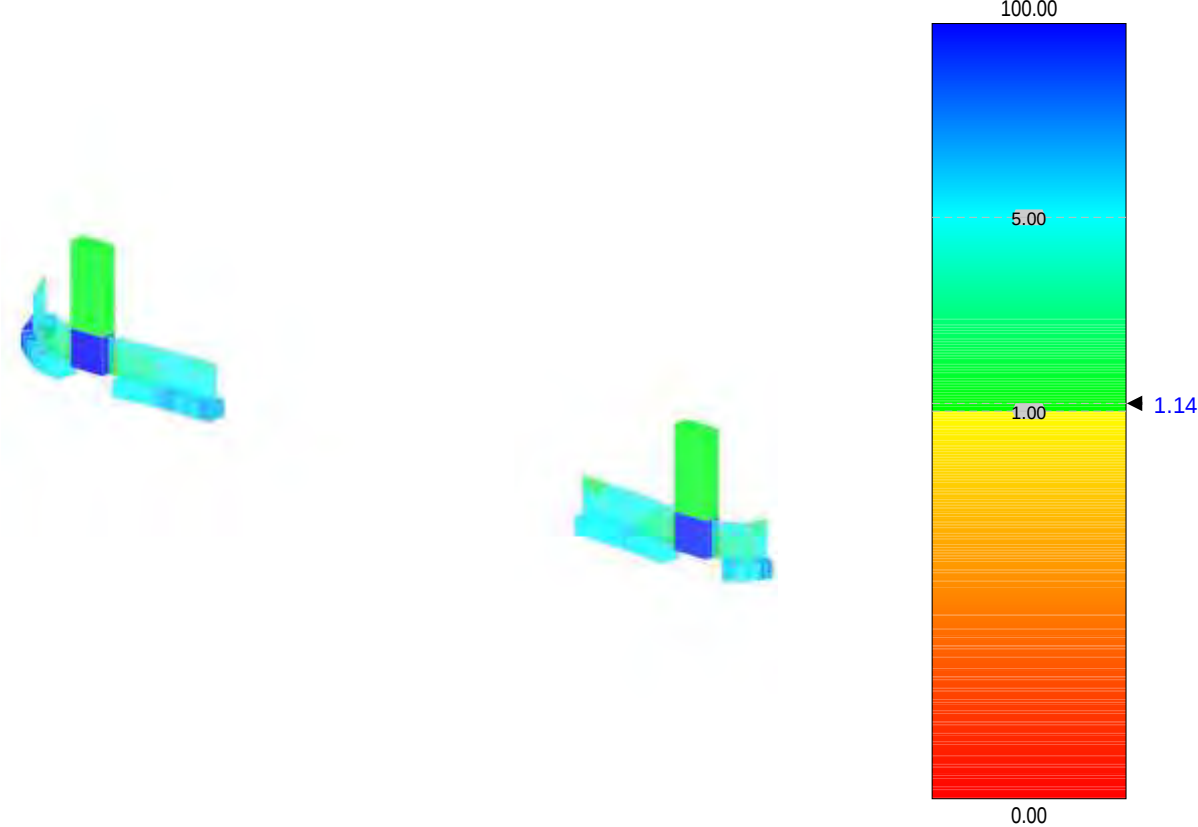
Geotecnica  
Tipo di verifica: Carico limite verticale a SLU



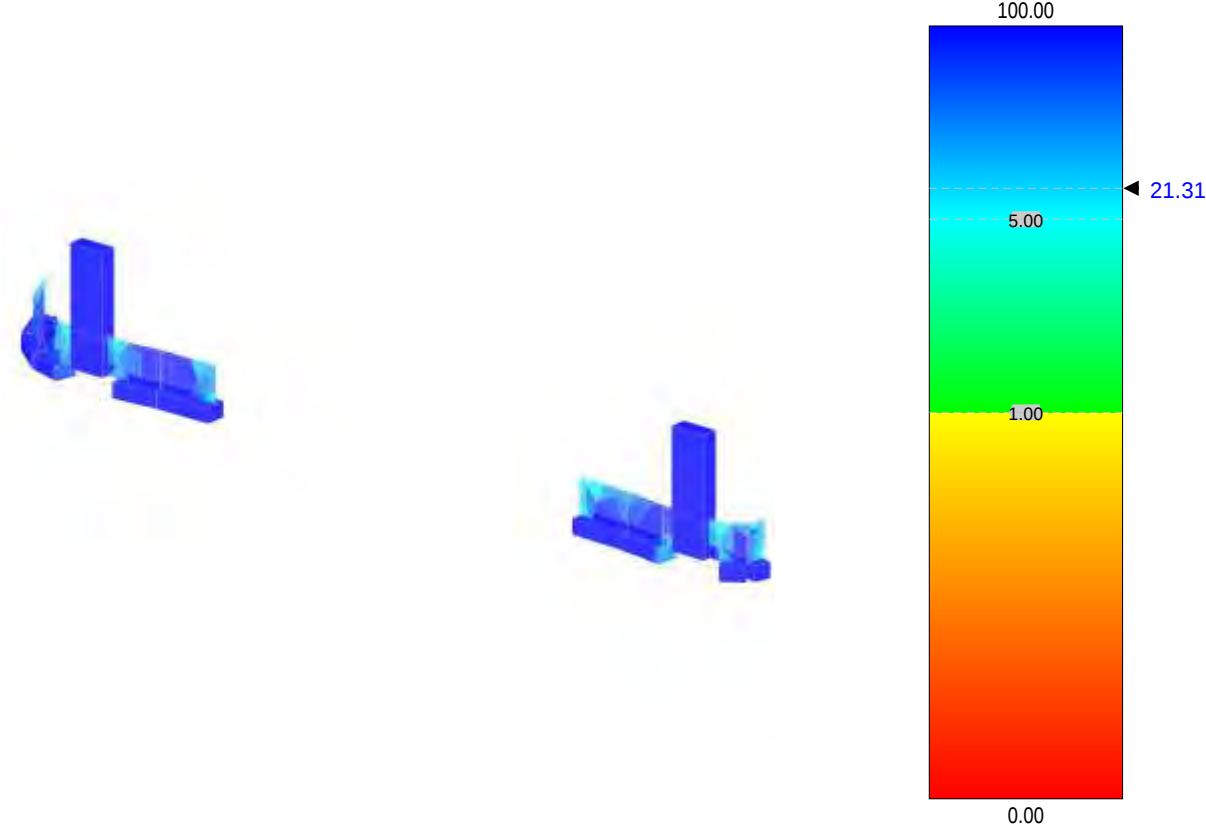
Cemento armato  
Tipo di verifica: Flessione



Cemento armato  
Tipo di verifica: Taglio



Cemento armato  
Tipo di verifica: Tensioni di esercizio



|                                                                                                   |      |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| <u>INFORMAZIONI GENERALI</u> .....                                                                | pag. | 2  |
| <u>MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO</u> .....                                                        | pag. | 2  |
| <u>MATERIALI ACCIAIO</u> .....                                                                    | pag. | 2  |
| <u>TENSIONI AMMISSIBILI ALLO SLE DEI VARI MATERIALI</u> .....                                     | pag. | 2  |
| <u>TERRENI</u> .....                                                                              | pag. | 3  |
| <u>STRATIGRAFIE</u> .....                                                                         | pag. | 3  |
| <u>SEZIONI ASTE</u> .....                                                                         | pag. | 3  |
| <u>TIPOLOGIE DI CARICO</u> .....                                                                  | pag. | 4  |
| <u>DATI GENERALI ANALISI SISMICA</u> .....                                                        | pag. | 4  |
| <u>DATI GENERALI ANALISI SISMICA - FATTORI DI COMPORTAMENTO</u> .....                             | pag. | 4  |
| <u>PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA</u> .....                                                  | pag. | 5  |
| <u>PRINCIPALI ELEMENTI ANALISI SISMICA: ROTAZIONE TORSIONALE</u> .....                            | pag. | 5  |
| <u>PILASTRI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)</u> .....              | pag. | 5  |
| <u>PILASTRI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)</u> ..... | pag. | 6  |
| <u>PILASTRI - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)</u> .....                        | pag. | 6  |
| <u>PILASTRI - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)</u> .....                   | pag. | 7  |
| <u>PILASTRI (CA) - VERIFICA DI GERARCHIA DELLE RESISTENZE A TAGLIO (Elevazione)</u> .....         | pag. | 7  |
| <u>Pareti - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)</u> .....                       | pag. | 7  |
| <u>Pareti - VERIFICA A TAGLIO NEL PIANO ALLO SLU (Elevazione)</u> .....                           | pag. | 15 |
| <u>VERIFICHE A TAGLIO FUORI PIANO ALLO SLU (Elevazione)</u> .....                                 | pag. | 18 |
| <u>Pareti - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)</u> .....                          | pag. | 23 |
| <u>Pareti - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)</u> .....                     | pag. | 24 |
| <u>TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)</u> .....                   | pag. | 25 |
| <u>TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)</u> .....      | pag. | 26 |
| <u>TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU (Fondazione)</u> .....                              | pag. | 29 |
| <u>TRAVI (CA) - VERIFICA COMPOSTA TAGLIO/TORSIONE ALLO SLU (Fondazione)</u> .....                 | pag. | 30 |
| <u>TRAVI - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)</u> .....                           | pag. | 33 |
| <u>TRAVI - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)</u> .....                      | pag. | 34 |
| <u>PLINTI - SOLLECITAZIONI E VERIFICHE ALLO SLU (Fondazione)</u> .....                            | pag. | 36 |
| <u>VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU (Fondazione)</u> .....                     | pag. | 36 |
| <u>VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLD (Fondazione)</u> .....                     | pag. | 37 |
| <u>GRAFICI</u> .....                                                                              | pag. | 38 |