



Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

CUP F2602000340001 CIG 652449686B



GARA CA 08/15 - NUOVA SS 554 CAGLIARITANA

ADEGUAMENTO DELL'ASSE ATTREZZATO URBANO ED ELIMINAZIONE DELLE INTERSEZIONI A RASO DAL KM 1+500 AL KM 11+850

PROGETTO DEFINITIVO

SVINCOLI

CAVALCAVIA

CAVALCAVIA SU SVINCOLO SS131dir al km 0+692.41

Relazione di calcolo delle sottostrutture

| CODICE PROGETTO | | | CODICE ELABORATO | | | | | SCALA | DATA |
|-----------------|------|---------|------------------|---------|---------|---------|-----|-------|------------|
| progetto | liv. | numero | campo 1 | campo 2 | campo 3 | campo 4 | rev | | |
| D P C A 0 6 | D | 1 5 0 1 | V 0 1 | C V 0 1 | S T R | R E 0 2 | C | - | 03/05/2019 |

CONCORRENTE:



PROGETTISTA INDICATO COSTITUENDO R.T.P.

Capogruppo Mandataria R.T.P.

SWSTM

Mandante



Mandante

ING. FRANCESCA LEO

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE
FRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Paolo Cucino

RESPONSABILE ELABORATO

Ing. Paolo Cucino

INDICE

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | PREMESSA | 3 |
| 1.1 | Inquadramento generale dell'intervento | 3 |
| 1.2 | Oggetto specifico della relazione: sottostrutture | 3 |
| 2 | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO | 5 |
| 2.1 | Normative di riferimento, raccomandazioni, linee guida | 5 |
| 2.2 | Elaborati | 5 |
| 3 | CARATTERISTICHE DEI MATERIALI | 6 |
| 3.1 | Conglomerato cementizio | 6 |
| 3.1.1 | Elevazioni Spalle | 6 |
| 3.1.2 | Fondazioni (Platee Spalle) | 6 |
| 3.2 | Acciaio per barre di armatura | 6 |
| 3.3 | Durabilità delle strutture in conglomerato cementizio armato | 7 |
| 4 | CARICHI DI PROGETTO DELL'IMPALCATO..... | 8 |
| 4.1 | Carichi permanenti strutturali..... | 8 |
| 4.2 | Carichi permanenti portati..... | 8 |
| 4.3 | Carichi variabili da traffico veicolare | 8 |
| 4.3.1 | Carichi verticali | 8 |
| 4.3.2 | Frenatura e avviamento | 9 |
| 4.4 | Vento | 9 |
| 4.5 | Azione Sismica | 9 |
| 4.5.1 | Classificazione dell'opera ai fini della valutazione dell'azione sismica | 9 |
| 4.5.2 | Parametri sismici di riferimento | 10 |
| 4.6 | Combinazione dei carichi..... | 10 |
| 5 | CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL TERRENO | 13 |
| 5.1 | Parametri geotecnici..... | 13 |
| 5.2 | Caratterizzazione sismica dell'area | 13 |
| 5.2.1 | Periodo di riferimento | 13 |
| 5.2.2 | Determinazione della categoria di sottosuolo..... | 13 |
| 5.2.3 | Determinazione della categoria topografica | 13 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.2.4 | Determinazione della azione sismica | 14 |
| 6 | ANALISI STRUTTURALE DELLE SPALLE..... | 15 |
| 6.1 | Geometria delle spalle | 15 |
| 6.2 | Modello agli elementi finiti..... | 17 |
| 6.3 | Analisi dei carichi della spalla | 20 |
| 6.3.1 | Peso proprio delle strutture | 20 |
| 6.3.2 | Peso proprio terreno imbarcato | 20 |
| 6.3.3 | Spinte orizzontali dovute al terreno | 20 |
| 6.3.4 | Carico stradale accidentale | 22 |
| 6.3.5 | Caratterizzazione sismica | 23 |
| 6.3.6 | Spinta sismica inerziale delle strutture | 23 |
| 6.3.7 | Spinta sismica del terreno | 24 |
| 6.3.8 | Carichi sismici derivanti dall'impalcato | 26 |
| 6.3.9 | Carichi statici derivanti dall'impalcato..... | 28 |
| 6.4 | Combinazioni di carico..... | 30 |
| 7 | RISULTATI DELLE ANALISI E VERIFICA DELLE SPALLE | 35 |
| 7.1 | Risultati delle analisi | 35 |
| 7.2 | Verifiche di sicurezza..... | 39 |

1 PREMESSA

1.1 Inquadramento generale dell'intervento

Nella presente relazione si riportano le verifiche strutturali delle sottostrutture del cavalcavia su svincolo SS131 dir al km.0+692.41 – 0+717.80 (di seguito Quadrifoglio) nell'ambito della nuova SS554 "Cagliaritano" adeguamento dell'asse attrezzato urbano ed eliminazione delle intersezioni a raso dal km 1+500 al km 11+850 per la progettazione definitiva.

L'immagine riportata di seguito fornisce un inquadramento geografico dell'intervento con particolare riferimento all'oggetto specifico della relazione, il "Cavalcavia su svincolo SS 131", un'opera che verrà realizzata nell'ambito del Lotto 1, tra le alla progressiva 3+070 per l'adeguamento dello svincolo tra l'asse principale della SS 554 e la direttrice costituita dalla SS.131dir, all'interno del Comune di Cagliari.

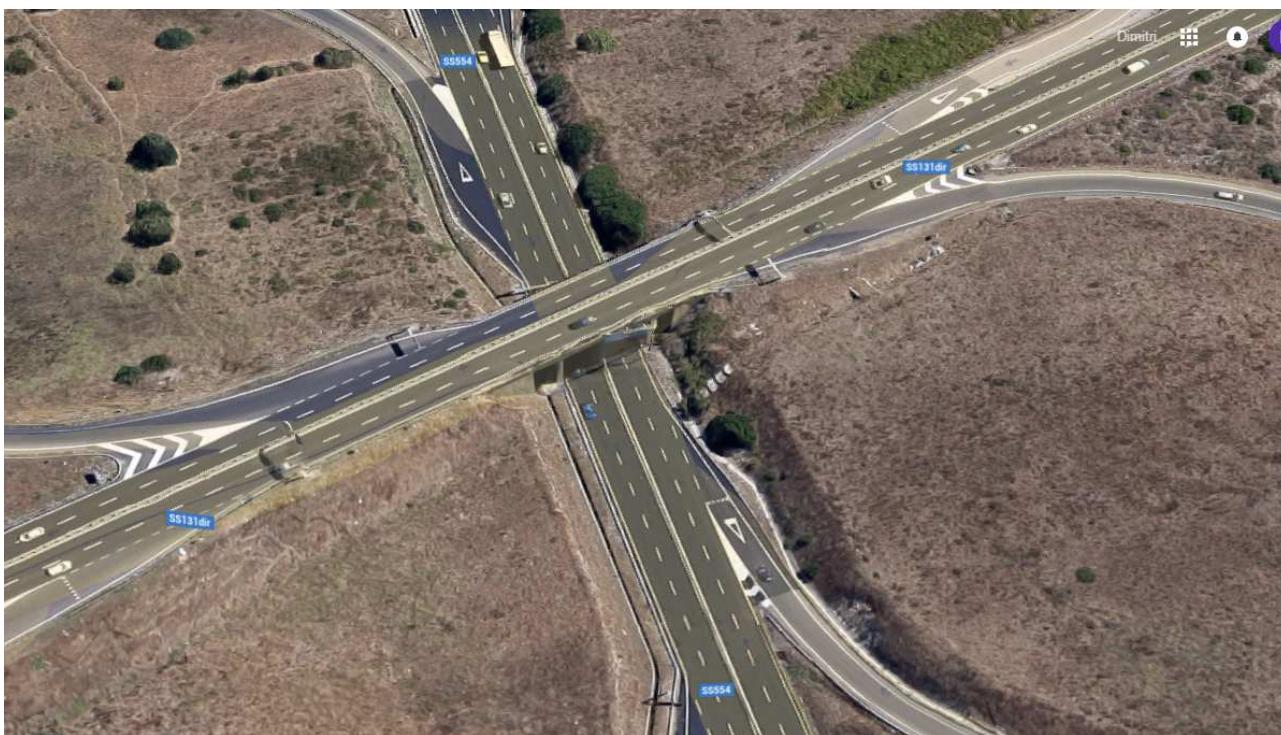


Figura 1 – Vista aerea dell'area oggetto di intervento

1.2 Oggetto specifico della relazione: sottostrutture

Le verifiche strutturali delle sottostrutture in c.a. del "Cavalcavia Svincolo Quadrifoglio" costituiscono l'oggetto della presente relazione.

L'opera è costituita da una struttura a quattro impalcati separati (uno per ciascuna delle due carreggiate dell'asse principale della SS.131dir ed una ciascuna per le due complanari), appoggiate su sottostrutture a blocco unico, per quanto riguarda le due spalle.

Il documento si pone l'obiettivo di descrivere nel dettaglio i criteri progettuali adottati e le verifiche svolte ai fini del dimensionamento strutturale dell'opera. Per le verifiche geotecniche delle sotto-strutture si rimanda invece alla relazione specifica DPCA06-D-1501-V01-CV-01-STR-RE-03.

Di seguito si riportano una planimetria generale di progetto ed il profilo longitudinale dell'opera.

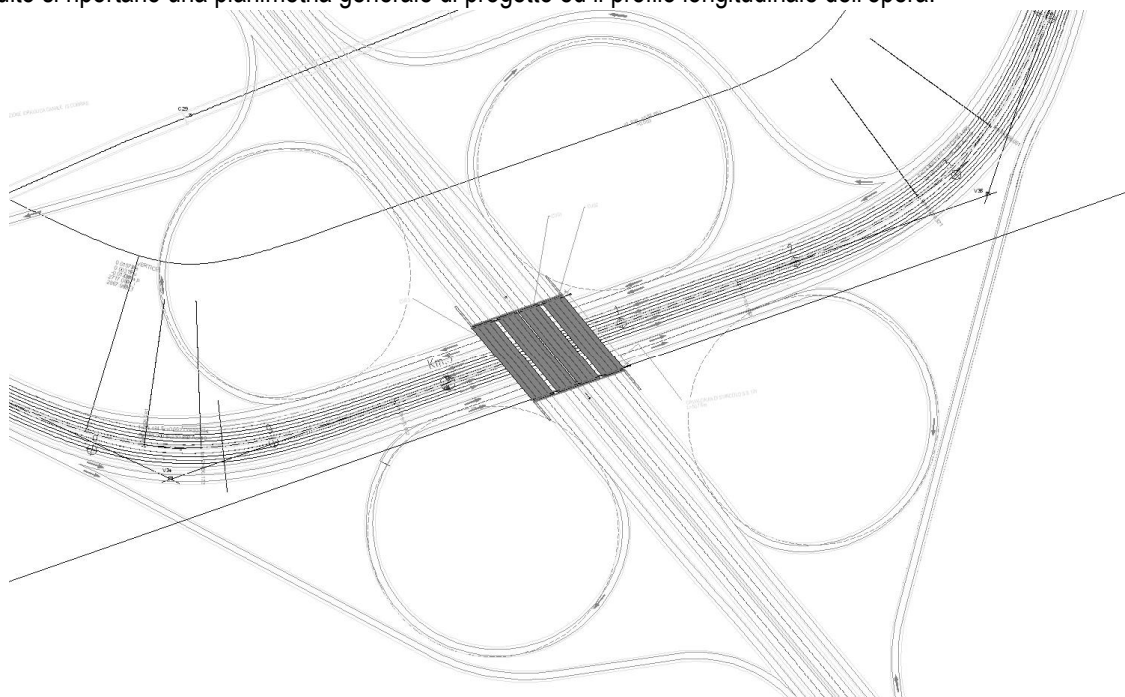


Figura 2 – Planimetria generale di progetto

L'impalcato del ponte presenta andamento rettilineo e si sviluppa su di una campata unica di lunghezza pari a circa 50.78m. La sezione trasversale di larghezza 49.35m circa è composta da quattro ponti distinti ciascuno dei quali porta una carreggiata, ognuna a sua volta composta da due corsie, le due centrali relative alla direttrice principale e le due laterali relative alla rampa 2 e 3 e alla rampa 4 e 5. I ponti centrali presentano una larghezza di circa 10.8m mentre i laterali di circa 11.55m. In entrambi i casi la larghezza sezione stradale è pari a 7.0m.

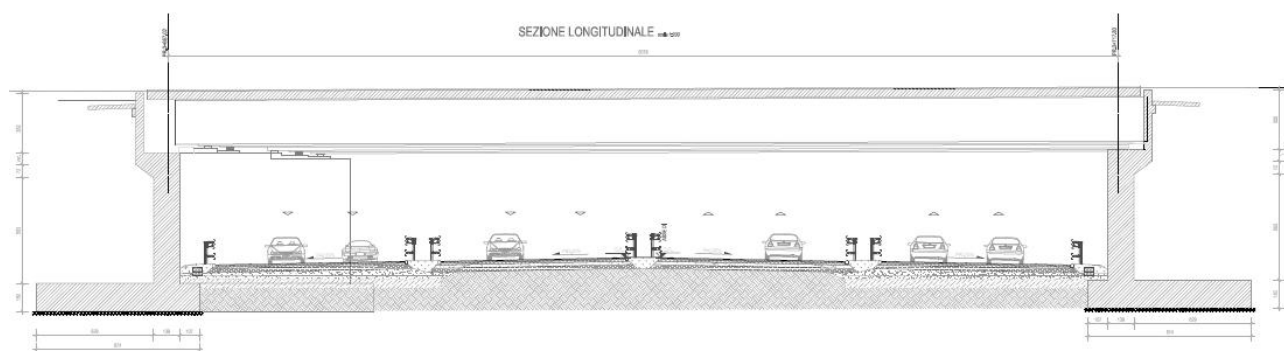


Figura 3 – Profilo longitudinale di progetto

La struttura portante di ciascun ponte è costituita da 3 travi in acciaio di altezza pari a 2.35m con soletta collaborante di spessore 50cm.

Le spalle sono costituite da una struttura unica in calcestruzzo armato di lunghezza pari a circa 49.24m e altezza variabile compresa fra gli 11.26 e gli 11.83m e con ali laterali. La fondazione è realizzata tramite una platea di spessore 1.5m e

dimensioni in pianta pari a 53.57x8.2m appoggiata su pali di diametro 1,2m disposti con maglia di lato 3.83x5.32m. Il fusto presenta uno spessore di 1.3m e le ali, dotate di bandiera, hanno spessore 1.2m con restringimento sommitale a 0.9m. Allo scopo di minimizzare i disagi degli utenti si è deciso di realizzare la struttura in due fasi, la prima prevede la realizzazione delle due rampe laterali mantenendo operativa la carreggiata centrale e successivamente, una volta rese operative le laterali intervenire sulla carreggiata centrale.

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 Normative di riferimento, raccomandazioni, linee guida

Il calcolo viene condotto nel rispetto delle Normative Nazionali, provvedendo, dove necessario, ad integrare le informazioni in esse contenute con le indicazioni proposte negli Eurocodici e nelle più accreditate normative Internazionali:

- [1] LEGGE 5 novembre 1971, n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- [2] LEGGE 2 febbraio 1974, n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche".
- [3] D.M. 14.01.2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- [4] Circolare 02.02.2009 n°617/C.S.LL.PP. "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;

Ad integrazione delle indicazioni proposte dal D.M. 14.01.2008, dove necessario, si è ritenuto opportuno riferirsi ai documenti di seguito indicati:

- [5] EN 1992-1-1: 2005 "Eurocodice 2: Progettazione delle strutture di calcestruzzo, Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici".
- [6] EN 1997-1: 2005 "Eurocodice 7: Progettazione geotecnica, Parte 1: Regole generali".
- [7] EN 1998-1: 2005 "Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica, Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici".
- [8] EN 1998-5: 2005 "Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica, Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici".
- [9] UNI EN 206-1 "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità";
- [8] UNI EN 11104: 03.2004 "Calcestruzzo: specificazione, prestazione, produzione e conformità, Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1".

2.2 Elaborati

Tutti gli elaborati grafici di progetto definitivo.

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

I materiali utilizzati nella costruzione dovranno essere oggetto di prove certificanti la rispondenza fra i valori di progetto delle resistenze adottate nel calcolo e le caratteristiche meccaniche dei prodotti posti in opera. In particolare valgono le indicazioni di seguito presentate.

3.1 Conglomerato cementizio

3.1.1 Elevazioni Spalle

Per le strutture di elevazione quali i muri delle spalle è stato previsto un calcestruzzo classe C35/45 il quale dovrà essere confezionato secondo i criteri proposti nel capitolato e dovrà garantire le seguenti caratteristiche meccaniche:

- Resistenza caratteristica cubica di calcolo: $R_{ck} = 45 \text{ MPa}$
- Resistenza caratteristica cilindrica a 28gg: $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = \alpha f_{ck} / \gamma_c = 19.8 \text{ MPa}$
- Resistenza media a trazione (Elementi Inflessi): $f_{ctm} = 3.21 \text{ MPa}$
- Modulo di elasticità istantaneo: $E_{cm} = 34077 \text{ MPa}$

3.1.2 Fondazioni (Platee Spalle)

Per le strutture di fondazione quali le platee delle spalle, la fondazione dell'arco e i plinti delle pile è stato previsto un calcestruzzo classe C25/30 il quale dovrà essere confezionato secondo i criteri proposti nel capitolato e dovrà garantire le seguenti caratteristiche meccaniche:

- Resistenza caratteristica cubica di calcolo: $R_{ck} = 30 \text{ MPa}$
- Resistenza caratteristica cilindrica a 28gg: $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
- Resistenza di calcolo a compressione: $f_{cd} = \alpha f_{ck} / \gamma_c = 14.17 \text{ MPa}$
- Resistenza media a trazione (Elementi Inflessi): $f_{ctm} = 2.56 \text{ MPa}$
- Resistenza caratteristica a trazione: $f_{ctk} = 1.98 \text{ MPa}$
- Modulo di elasticità istantaneo: $E_{cm} = 31476 \text{ MPa}$

3.2 Acciaio per barre di armatura

Nella strutture in c.a. dovranno essere poste barre nervate in acciaio B450C (secondo UNI EN 10080) controllato in stabilimento. Dovranno essere garantite la saldabilità e le caratteristiche meccaniche di seguito indicate:

- Tensione caratteristica di snervamento: $f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$
- Resistenza di calcolo acciaio: $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391.3 \text{ MPa}$
- Modulo elastico: $E_a = 210000 \text{ Mpa}$

3.3 Durabilità delle strutture in conglomerato cementizio armato

Per garantire la durabilità delle strutture di calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dagli attacchi chimico-fisici.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si fa riferimento alle indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206-1:2006 ed UNI 11104:2004.

La tabella seguente indica, con riferimento alle sottostrutture e alle fondazioni in oggetto, la vita nominale, la classe di esposizione (**Tabella 2**) e la classe di calcestruzzo, di ciascuna opera.

| PONTI | VN [anni] | Classe d'uso | Classe esp. | Materiale | Copriferro [cm] |
|--------------------------|-----------|--------------|-------------|-----------|-----------------|
| Elevazioni pile | 100 | IV | XF4 | C35/45 | 6.0 |
| Elevazioni spalle | 100 | IV | XF4 | C35/45 | 6.0 |
| Fondazioni spalle e pile | 100 | IV | XC2 | C25/30 | 5.0 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Tabella 1 – Dimensionamento del copriferro

| CONDIZIONI AMBIENTALI | CLASSE DI ESPOSIZIONE |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Ordinarie | X0, XC1, XC2, XC3, XF1 |
| Aggressive | XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3 |
| Molto aggressive | XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4 |

Tabella 2 – Descrizione delle condizioni ambientali (tab.4.1.III NTC2008)

I valori del copriferro sopra indicati sono maggiori rispetto ai valori minimi suggeriti in normativa (**Tabella 3**) poiché tengono conto sia della vita utile delle opere che delle tolleranze di posa delle armature.

| Cmin | Co | Ambiente | C≥Co | Cmin <C< Co |
|--------|--------|------------------|------|-------------|
| C28/35 | C40/50 | ordinario | 20 | 25 |
| C28/35 | C40/50 | aggressivo | 30 | 35 |
| C35/45 | C45/55 | molto aggressivo | 40 | 45 |

Tabella 3 – Copriferri minimi in mm (tab.C4.1.IV NTC 2008)

Le verifiche di fessurazione dovranno garantire il soddisfacimento delle disuguaglianze di seguito riportate:

- Combinazione quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$;

4 CARICHI DI PROGETTO DELL'IMPALCATO

Si riportano di seguito i carichi di progetto dell'impalcato per la determinazione degli scarichi sugli appoggi delle spalle.

Lo schema di vincolo prevede l'utilizzo di appoggi che consentono spostamenti lenti longitudinali su un lato mentre li bloccano sull'altro. Gli spostamenti trasversali sono bloccati su entrambe le spalle.

4.1 Carichi permanenti strutturali

Il peso proprio della struttura è stato determinato sulla base dei pesi specifici relativi ai materiali impiegati. In particolare per l'acciaio si è assunto un valore pari a 7850 kg/m^3 mentre per il calcestruzzo armato si è assunto un valore pari a 2500 kg/m^3 .

4.2 Carichi permanenti portati

I sovraccarichi permanenti portati derivano da tutti gli elementi di finitura e completamento necessari a garantire le caratteristiche funzionali dell'opera. Si individuano i seguenti contributi:

- $G_{\text{Ringrossi}} = 1.12 \text{ kN/m}$
- $G_{\text{Guard-rail}} = 1.50 \text{ kN/m}$
- $G_{\text{veletta}} = 2 \text{ kN/m}$
- $G_{\text{Sottoservizi}} = 1.5 \text{ kN/m}$
- $G_{\text{Pavimentazione}} = 0.11 \text{ m} \times 22 \text{ kN/m}^2 = 2.42 \text{ kN/m}^2$

4.3 Carichi variabili da traffico veicolare

4.3.1 Carichi verticali

Le caratteristiche geometriche definite per la carreggiata comportano la necessità di considerare la presenza di **3 corsie convenzionali** di larghezza $w_l = 3.00 \text{ m}$. I carichi considerati sono quelli definiti nel D.M. 14.01.2008 coerentemente alla classificazione dell'opera come **ponte di prima categoria**. Nello specifico, ai fini delle verifiche globali, lo schema di carico di tipo 1 risulta essere dimensionante per l'opera in oggetto. La seguente immagine fornisce i dati necessari ad individuare il convoglio "tipo" utilizzato nel calcolo.

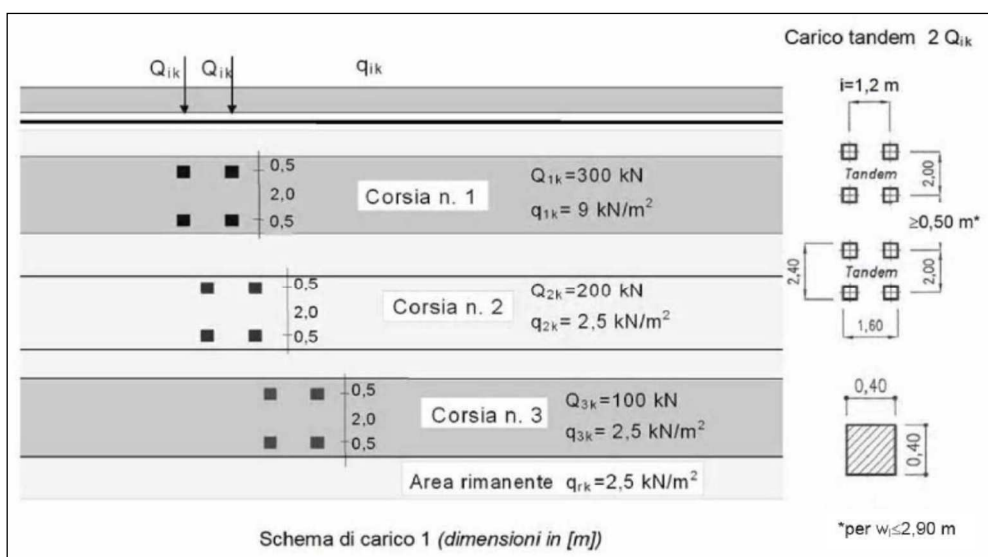


Figura 4 – Schema di carico 1 (D.M. 2008): definizione del convoglio di calcolo per ponti stradali di prima categoria

4.3.2 Frenatura e avviamento

La forza di frenatura ed avviamento, come prescritto dalla normativa di riferimento, è funzione del carico verticale totale agente sulla prima corsia convenzionale. Di conseguenza la risultante considerata nel calcolo risulta essere la seguente:

$$q_3 = 0.6 (2 Q_{1k}) + 0.10 q_{1k} w_1 L = 0.6 (2 \times 300) + 0.10 \times 9 \times 3 \times (53.1 \text{ m}) = 504 \text{ kN} \leq 900 \text{ kN} \rightarrow 504 \text{ kN}$$

La medesima si considera applicata all'estradosso della pavimentazione.

4.4 Vento

L'azione del vento è stata considerata applicando a tutte le superfici potenzialmente investite una pressione normale di 2.50 kN/m^2 . L'area assunta a rappresentazione dei carichi transitanti, come richiesto dalla Normativa di riferimento, viene calcolata fissando una fascia di pertinenza di altezza pari a 3.00 m rispetto al livello definito dal piano viario. L'altezza dell'impalcato è pari a 3.0 m .

Sono di seguito riportati i calcoli delle azioni caratteristiche.

$$f_{\text{vento}} = 2.50 \times (3.0+3.0) = 15.0 \text{ kN/m}$$

Si è poi considerata la situazione di ponte scarico:

$$f_{\text{vento, ponte scarico}} = 2.50 \times (3.0) = 7.50 \text{ kN/m}$$

4.5 Azione Sismica

4.5.1 Classificazione dell'opera ai fini della valutazione dell'azione sismica

L'opera è classificata come **Tipo di costruzione 3** e si individua una **classe d'uso IV**. Pertanto i parametri che permettono di definire l'azione sismica di progetto sono i seguenti:

- Vita nominale: VN = 100 anni
- Coefficiente d'uso: CU = 2.0
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: VR = VN x CU = 200 anni

4.5.2 Parametri sismici di riferimento

L'azione sismica di progetto si valuta con riferimento al sito individuando una **categoria C** di sottosuolo in classe topografica **T1**. Si riportano di seguito i parametri sismici di riferimento per i diversi stati limite previsti dalla norma.

| Stato limite | Pvr(%) | Tr(anni) | Ag/g | Fo | Tc*(sec) |
|--------------|--------------|----------|--------|-------|----------|
| SLO | Default (81) | 120 | 0.0333 | 2.757 | 0.31 |
| SLD | Default (63) | 201 | 0.0393 | 2.817 | 0.322 |
| SLV | Default (10) | 1898 | 0.0703 | 3.059 | 0.393 |
| SLC | Default (5) | 2475 | 0.0747 | 3.093 | 0.401 |

Tabella 4 – Parametri sismici di riferimento

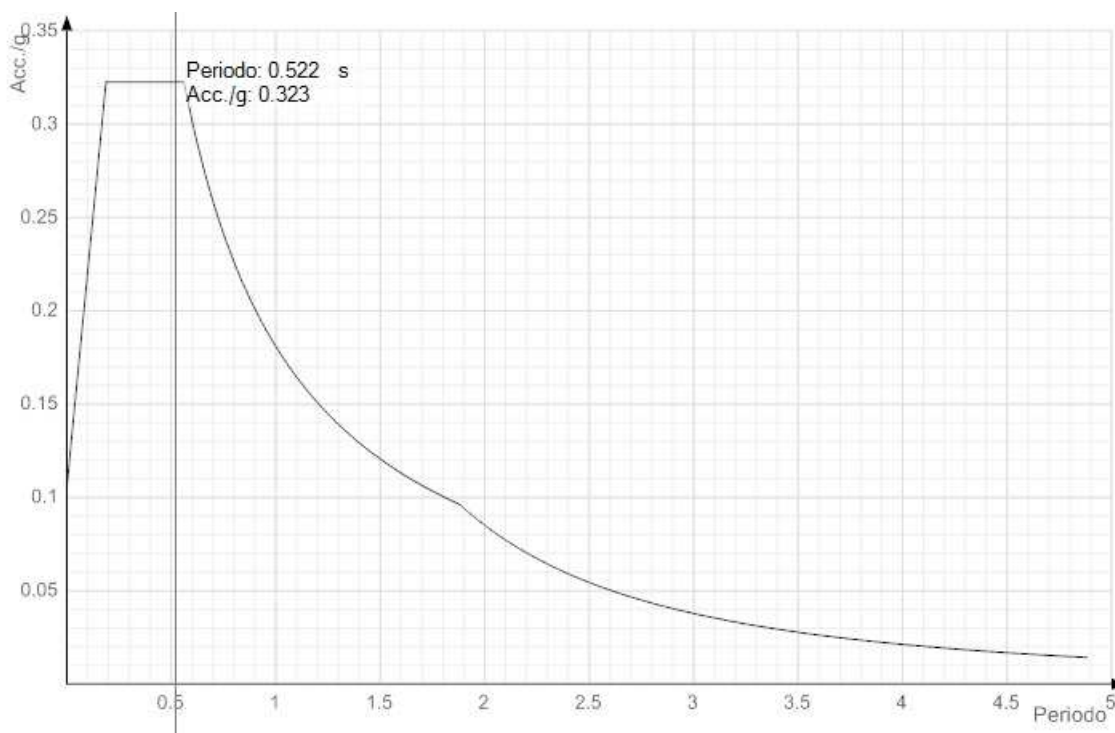


Figura 5 – Spettro di risposta allo SLV

4.6 Combinazione dei carichi

La determinazione dei valori delle sollecitazioni da utilizzare per l'esecuzione delle verifiche strutturali viene condotta facendo riferimento ai gruppi di azioni ed ai coefficienti di combinazione riportati nel D.M. 14.01.2008. La seguente tabella definisce i gruppi considerati:

| Carichi sulla carreggiata | | | | | | Carichi su marciapiedi e piste ciclabili |
|---------------------------|---|----------------------------------|---|-----------------------|------------------------|--|
| Carichi verticali | | | | Carichi orizzontali | | Carichi verticali |
| Gruppo di azioni | Modello principale (Schemi di carico 1, 2, 3, 4, 6) | Veicoli speciali | Folla (Schema di carico 5) | Frenatura q_3 | Forza centrifuga q_4 | Carico uniformemente distribuito |
| 1 | Valore caratteristico | | | | | Schema di carico 5 con valore di combinazione $2,5 \text{ kN/m}^2$ |
| 2 a | Valore frequente | | | Valore caratteristico | | |
| 2 b | Valore frequente | | | | Valore caratteristico | |
| 3 (*) | | | | | | Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$ |
| 4 (**) | | | Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$ | | | Schema di carico 5 con valore caratteristico $5,0 \text{ kN/m}^2$ |
| 5 (***) | Da definirsi per il singolo progetto | Valore caratteristico o nominale | | | | |

(*) Ponti di 3ª categoria
(**) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)
(***) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali

Tabella 5 – Definizione dei gruppi di azioni per i carichi variabili da traffico

I gruppi 3, 4 e 5 sono relativi alle sole verifiche locali. Si osserva inoltre come i gruppi di tipo 2a e 2b non siano certamente significativi ai fini del calcolo dell'impalcato.

I coefficienti di combinazione da impiegare nella definizione delle azioni di progetto allo SLU e SLE sono riportati nelle seguenti tabelle:

| | | Coefficiente | EQU ⁽¹⁾ | A1 STR | A2 GEO |
|--|-------------|---|---------------------|---------------------|--------|
| Carichi permanenti | favorevoli | γ_{G1} | 0,90 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,10 | 1,35 | 1,00 |
| Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾ | favorevoli | γ_{G2} | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 |
| Carichi variabili da traffico | favorevoli | γ_Q | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,35 | 1,35 | 1,15 |
| Carichi variabili | favorevoli | γ_{Qi} | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 |
| Distorsioni e presollecitazioni di progetto | favorevoli | γ_{e1} | 0,90 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,00 ⁽³⁾ | 1,00 ⁽⁴⁾ | 1,00 |
| Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari | favorevoli | $\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,20 | 1,20 | 1,00 |

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.
⁽²⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.
⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna
⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Tabella 6 – Coefficienti di fattorizzazione dei carichi allo SLU

| <i>Azioni</i> | <i>Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)</i> | <i>Coefficiente Ψ_0 di combinazione</i> | <i>Coefficiente Ψ_1 (valori frequenti)</i> | <i>Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)</i> |
|--|--|---|--|---|
| <i>Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)</i> | Schema 1 (Carichi tandem) | 0,75 | 0,75 | 0,0 |
| | Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti) | 0,40 | 0,40 | 0,0 |
| | Schemi 3 e 4 (carichi concentrati) | 0,40 | 0,40 | 0,0 |
| | Schema 2 | 0,0 | 0,75 | 0,0 |
| | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 4 (folla) | ---- | 0,75 | 0,0 |
| <i>Vento q_s</i> | Vento a ponte scarico SLU e SLE | 0,6 | 0,2 | 0,0 |
| | Esecuzione | 0,8 | ---- | 0,0 |
| | Vento a ponte carico | 0,6 | | |
| <i>Neve q_s</i> | SLU e SLE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | esecuzione | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| <i>Temperatura</i> | T_k | 0,6 | 0,6 | 0,5 |

Tabella 7 – Coefficienti di combinazione delle azioni

5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEL TERRENO

5.1 Parametri geotecnici

Per i parametri geotecnici utilizzati si rimanda al documento specifico “Cavalcavia su Svincolo SS.131dir. Relazione Geotecnica” DPCA06-D-1501-V01-CV-01-STR-RE-03.

5.2 Caratterizzazione sismica dell’area

I parametri di riferimento per il calcolo delle azioni sismiche derivano direttamente dalle indicazioni presentate nel D.M. 14.01.2008 “Norme tecniche per le costruzioni”.

5.2.1 Periodo di riferimento

Le azioni sismiche su ciascuna opera sono calcolate in relazione al periodo di riferimento di seguito riportato.

Viene assunto un valore di vita nominale pari a:

Vita nominale: $V_N = 100aa$

Periodo di riferimento per l’azione sismica: $V_R = V_N \times C_U = 100 \times 2.00 = 200 aa$ (Classe IV)

5.2.2 Determinazione della categoria di sottosuolo

In accordo con la Normativa italiana di riferimento per il presente progetto (O.P.C.M. N° 3274 del 20/03/2003 e successive modifiche e integrazioni; Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni del 14/01/2008), la classificazione della categoria di sottosuolo viene eseguita, fatta salva la necessità della caratterizzazione geotecnica dei terreni nel volume significativo, in base ai valori della velocità equivalente $V_{s,30}$ di propagazione delle onde di taglio (definita successivamente) entro i primi 30 m di profondità.

Sulla base delle prove disponibili, di tipo sismico, è stata definita l’appartenenza della zona alle categorie di sottosuolo di tipo B “Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti”.

5.2.3 Determinazione della categoria topografica

Si definiscono i coefficienti di amplificazione topografica in accordo alle Tab. 3.2.IV e 3.2.VI - NTC 2008).

Tabella 3.2.IV – Categorie topografiche

| Categoria | Caratteristiche della superficie 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 $i > 30^\circ$ |

Il coefficiente topografico, a seconda della zona, risulta in classe T1.

5.2.4 Determinazione della azione sismica

In ragione della posizione e delle caratteristiche dell'area, per le condizioni di riferimento SLV vengono assunti valori dell'intensità sismica pari a quanto di seguito riportato.

$$\frac{a_g}{g} = 0.07$$

$$S = S_s * S_t$$

$$S = 1.2 * 1.0 = 1.2$$

$$a_{max}/g = S * a / g = 0.084$$

6 ANALISI STRUTTURALE DELLE SPALLE

Il calcolo delle sollecitazioni viene condotto facendo riferimento agli usuali metodi proposti dalle teorie della Scienza delle Costruzioni. Più precisamente le tipologie strutturali presentate, a seconda della complessità, sono analizzate impiegando schemi statici semplificati o modellazioni numeriche agli elementi finiti.

Il software impiegato nelle simulazioni è il codice SismiCad 12.7 prodotto dalla Concrete srl, via della Pieve 19, 38121 Padova. La validazione di tale prodotto deriva da una accreditata documentazione ("Validazione Software"), finalizzata ad attestare l'accuratezza delle soluzioni ottenute in relazione alla modellazione di problematiche fisiche con soluzioni analitiche note.

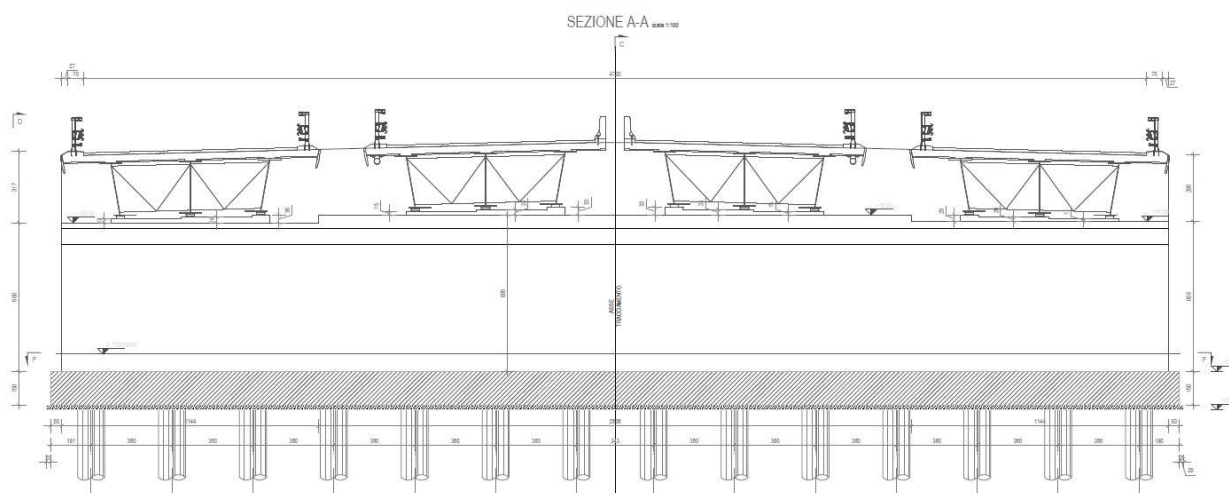
La verifica degli elementi costituenti le strutture descritte viene dunque effettuata adottando la filosofia proposta nel metodo agli stati limite, sia per gli elementi in calcestruzzo armato che per gli elementi in acciaio.

Il modello delle spalle del viadotto è stato condotto in modo disaccoppiato da quello dell'impalcato. Nella fattispecie si sono realizzati modelli tridimensionali, sia per fornire le sollecitazioni globali all'intradosso della fondazione, utili per la verifica geotecnica della fondazione, che per le verifiche strutturali della spalla stessa.

6.1 Geometria delle spalle

Di seguito si riportano le piante e le sezioni di carpenteria maggiormente rappresentative delle spalle che, per conformazione geometrica del terreno risultano simili sia in dimensioni sia in forma da cui si è scelto di studiare il comportamento della spalla più sollecitata.

Dal punto di vista geometrico la spalla ha dimensioni in pianta della fondazione di 49.24x8.2 ed elevazione (da estradosso fondazione a testa paraghiaia) compresa fra gli 11.26m per gli impalcato laterali e 11.83m per gli impalcato centrali.



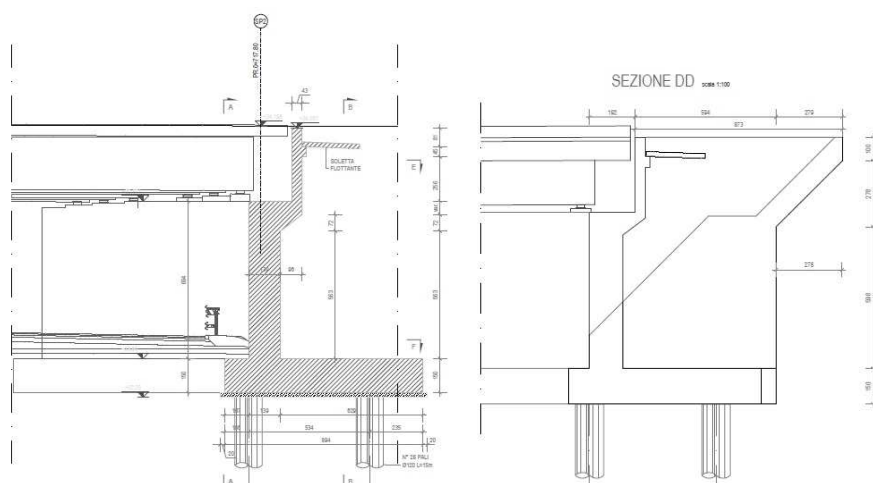


Figura 6: Sezione di carpenteria - Spalla tipo

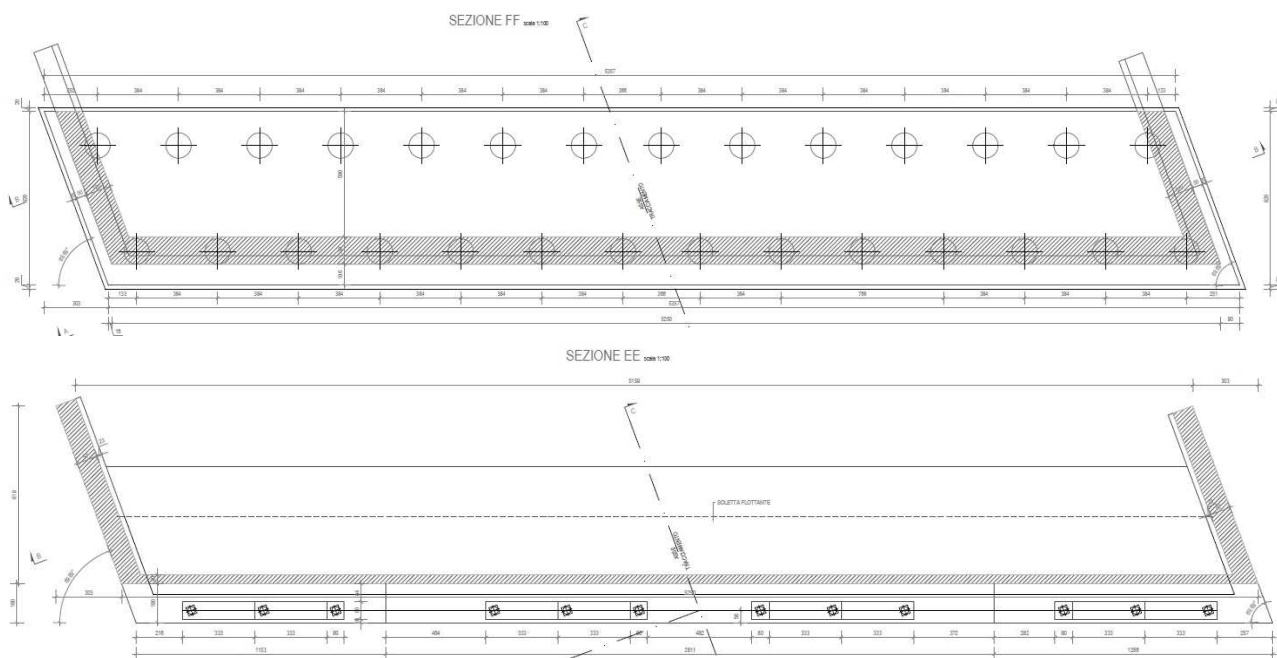


Figura 7: Pianta carpenteria - Spalla tipo

Al fine di tener in conto le diverse fasi costruttive, che prevedono dapprima la realizzazione delle due campate laterali e successivamente quella centrale, si sono realizzati due modelli:

- Il primo relativo alla fase transitoria costruttiva in cui sono presenti le due ali laterali, e la parte del fusto interessata dalle campate laterali con la relativa fondazione;
- Il secondo a opera terminata comprensiva sia delle ali laterali sia dell'intero fusto della struttura.

6.2 Modello agli elementi finiti

Il modello delle spalle è stato implementato con elementi bidimensionali (plate) in modo più congruente possibile alla geometria reale.

Gli elementi della spalla sono classificati in:

- Fusto: Muro frontale della spalla su cui appoggia direttamente l'impalcato.
- Paraghiaia: Proseguimento del fusto con disassamento rispetto allo stesso e diminuzione dello spessore.
- Muri di risvolto o muri d'ala: Muri disposti parallelamente alla carreggiata e collegati con il fusto. Hanno la funzione di contenere il cono di rilevato a tergo fusto.
- Platea di fondazione sia essa diretta o su pali.

È stato quindi realizzato un unico modello comprensivo di:

- Elevazioni (fusto, paraghiaia e muri di risvolto) in cui vengono rappresentati tutte le componenti strutturali della spalla con elementi bidimensionali "plate" di opportuno spessore;
- Platea di fondazione rappresentata anch'essa con elementi "plate" vincolata a terra da vincoli fissi posizionati in corrispondenza dei pali. Vista la particolare conformazione del terreno in situ, a vantaggio di sicurezza, si trascura l'effetto di fondazione superficiale offerta alla platea considerando il solo effetto vincolante dei pali.

Il modello, per come implementato, permette sia di valutare le azioni agenti sui pali di fondazione in modo tale che i geotecnici possano fare le verifiche di portanza e quindi confermare la geometria stessa della spalla, sia di calcolare le sollecitazioni agenti sulle elevazioni e sulla platea con lo scopo di effettuare le verifiche strutturali.

Si considera l'asse x di direzione parallela all'asse longitudinale d'impalcato e con verso interno al terreno imbarcato della spalla e si considera l'asse z di direzione verticale posto verso l'alto.

Si riportano ora alcune immagini rappresentative della modellazione 3D.

Spalla tipo

In particolare si possono notare i diversi spessori assegnati agli elementi platea, qui di seguito riassunti:

- Paraghiaia: $s = 0.40\text{m}$
- Fusto: $s = 1.3\text{m}$
- Muro d'ala inferiore: $s = 1.2\text{m}$
- Muro d'ala superiore: $s = 0.9\text{m}$
- Fondazione: $s = 1.5\text{ m}$

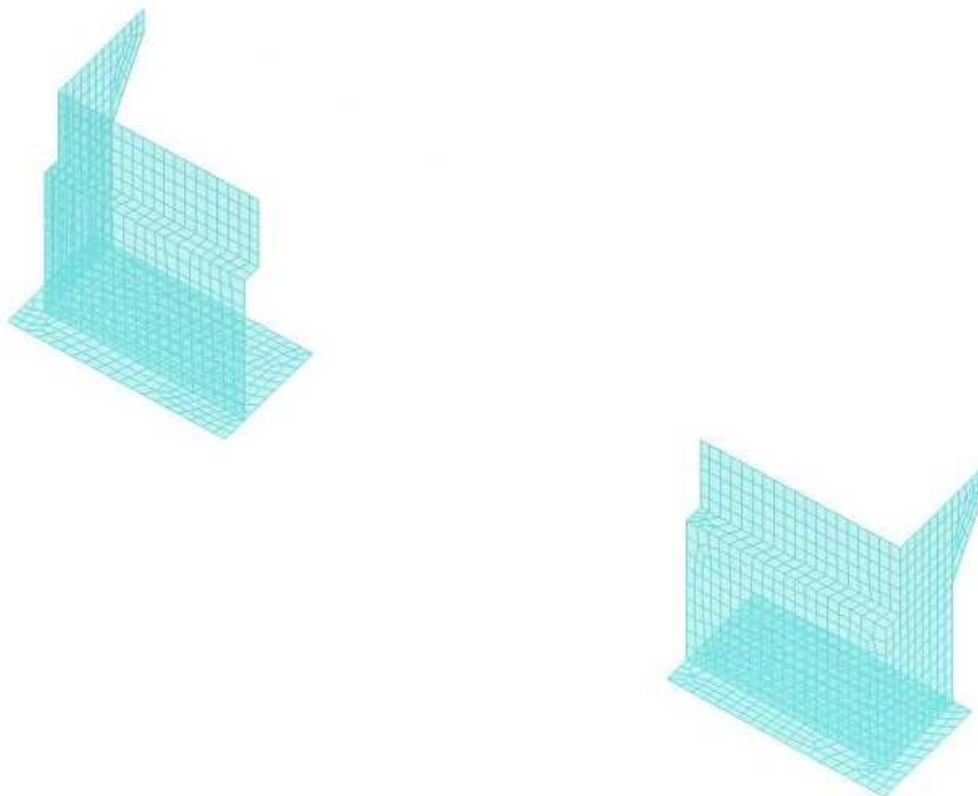


Figura 8: Modello con platea - Vista tridimensionale fronte – fase transitoria (fase 1)

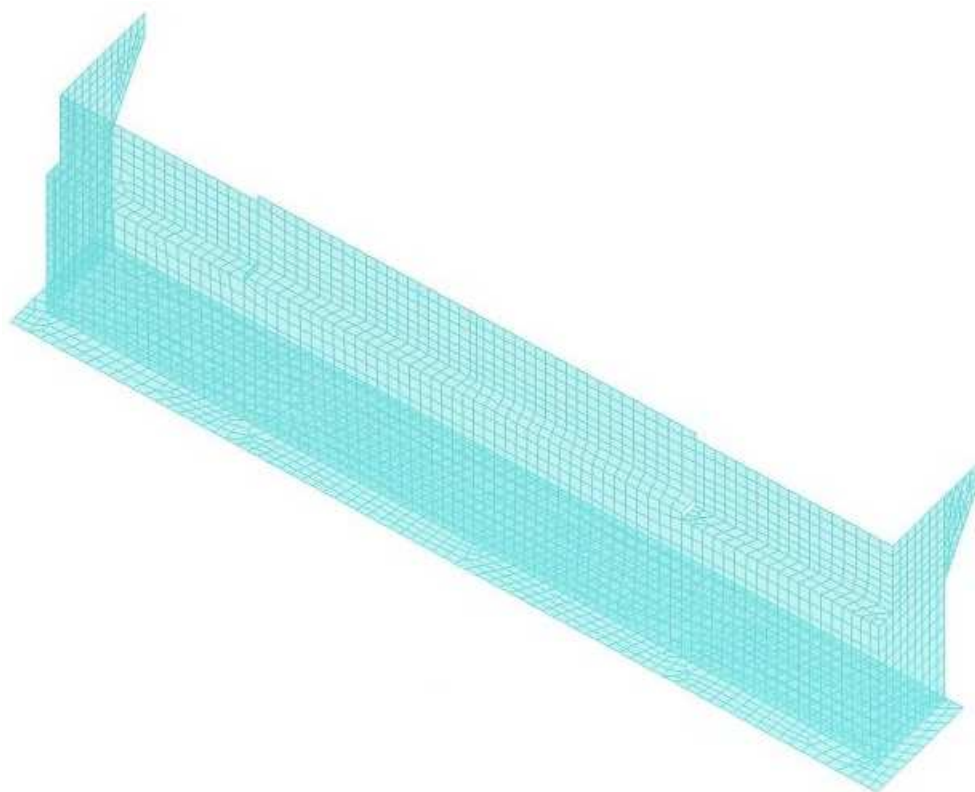


Figura 9: Modello con platea - Vista tridimensionale frontale – fase di esercizio (fase 2)

6.3 Analisi dei carichi della spalla

Si indicano nel seguito i carichi elementari applicati al modello.

6.3.1 Peso proprio delle strutture

Il software di calcolo agli elementi finiti tiene già autonomamente in conto del peso proprio degli elementi strutturali per mezzo del loro peso specifico. Nella fattispecie la struttura è tutta composta di calcestruzzo armato e il suo peso specifico è pari a:

$$\gamma_{cls}=25 \text{ kN/m}^3$$

6.3.2 Peso proprio terreno imbarcato

Tale carico corrisponde al carico in platea dovuto al peso proprio del terreno di riempimento all'interno della spalla. Il carico è stato applicato come carico uniforme sulla platea.

$$p \cdot p_{\text{terr}} = \gamma_{\text{terr}} \times h_{\text{terr}} = 20 \text{ kN/m}^3 \times 10,15 \text{ m} = 203 \text{ kN/m}^2$$

6.3.3 Spinte orizzontali dovute al terreno

I parametri del terreno utilizzati per il calcolo delle spinte sono i seguenti:

$$\gamma_{\text{ter}}=20 \text{ kN/m}^3$$

$$\phi=35^\circ$$

$$c'=0 \text{ kPa}$$

$$k_0= (1-\sin(\phi))= 0,426$$

per quanto riguarda la spinta del terreno di riporto esterno al fusto si tiene conto di un coefficiente di spinta ridotto e pari $0,5k_0$.

Con tali dati si può calcolare la spinta triangolare:

$$q=\gamma_{\text{ter}} k_{a0} y$$

La seguente immagine rappresenta l'applicazione del carico del terreno sugli elementi verticali e del terreno imbarcato dalla fondazione.

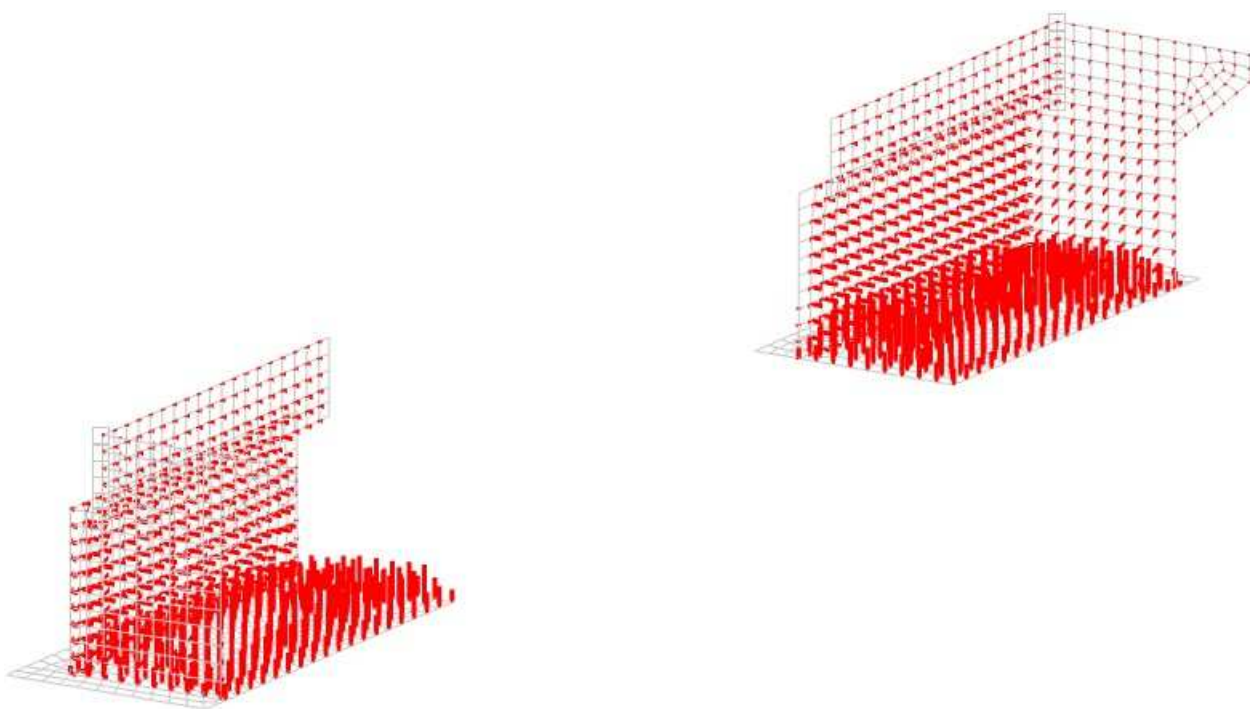


Figura 10: Carico del terreno in fase 1

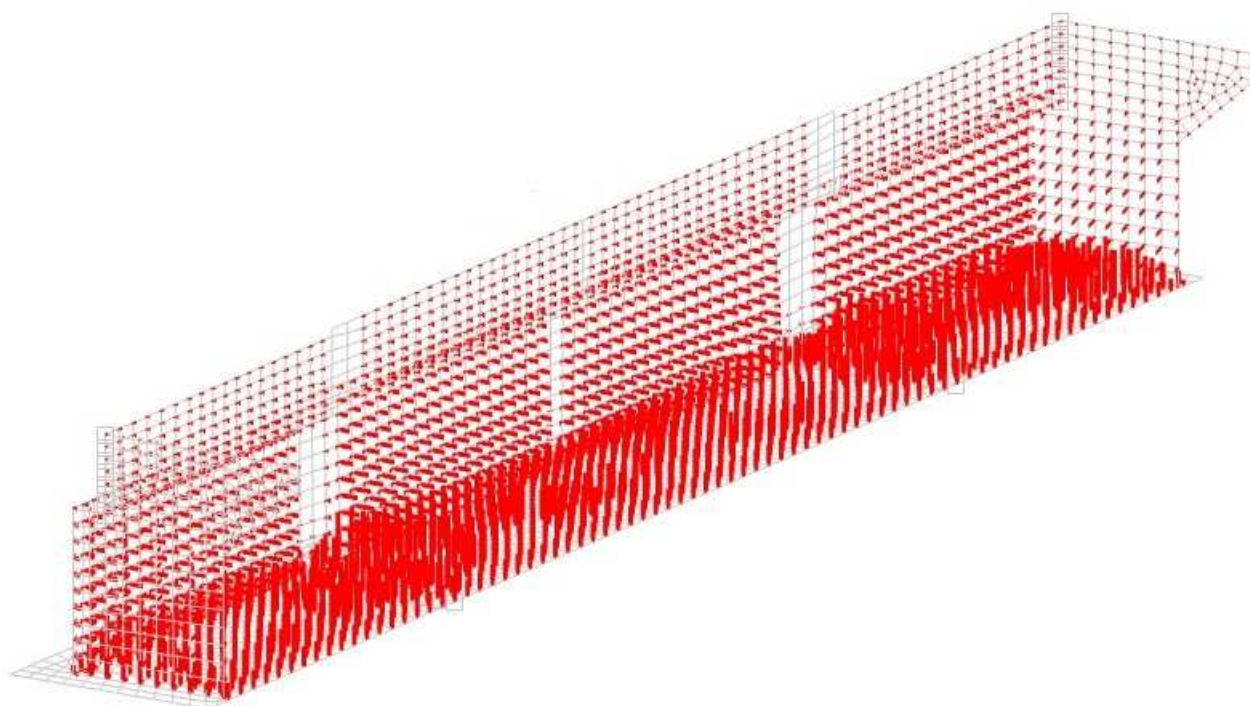


Figura 11: Carico del terreno direzione +Y

6.3.4 Carico stradale accidentale

Il sovraccarico accidentale viene assunto pari al carico veicolare presente nelle diverse carreggiate e corsie di marcia presente a monte e a valle delle strutture. Per quanto riguarda le colonne di carico viene applicato un carico uniforme verticale pari a:

$$q_{\text{colonna}} = q_i \times k_0$$

mentre per quanto riguarda il mezzo pesante si applica un carico uniforme sulla superficie del paraghiaia ottenuto considerando che il mezzo pesante abbia una impronta di carico di 3.0x2.0m e sia applicato a su di una larghezza di 3metri . Tale valore viene assunto quinti pari a:

$$q_{\text{MP}} = 2Q_i / (2.0 \times 3.0) \times k_0$$

tali azioni sono state applicate anche ai muri d'ala.

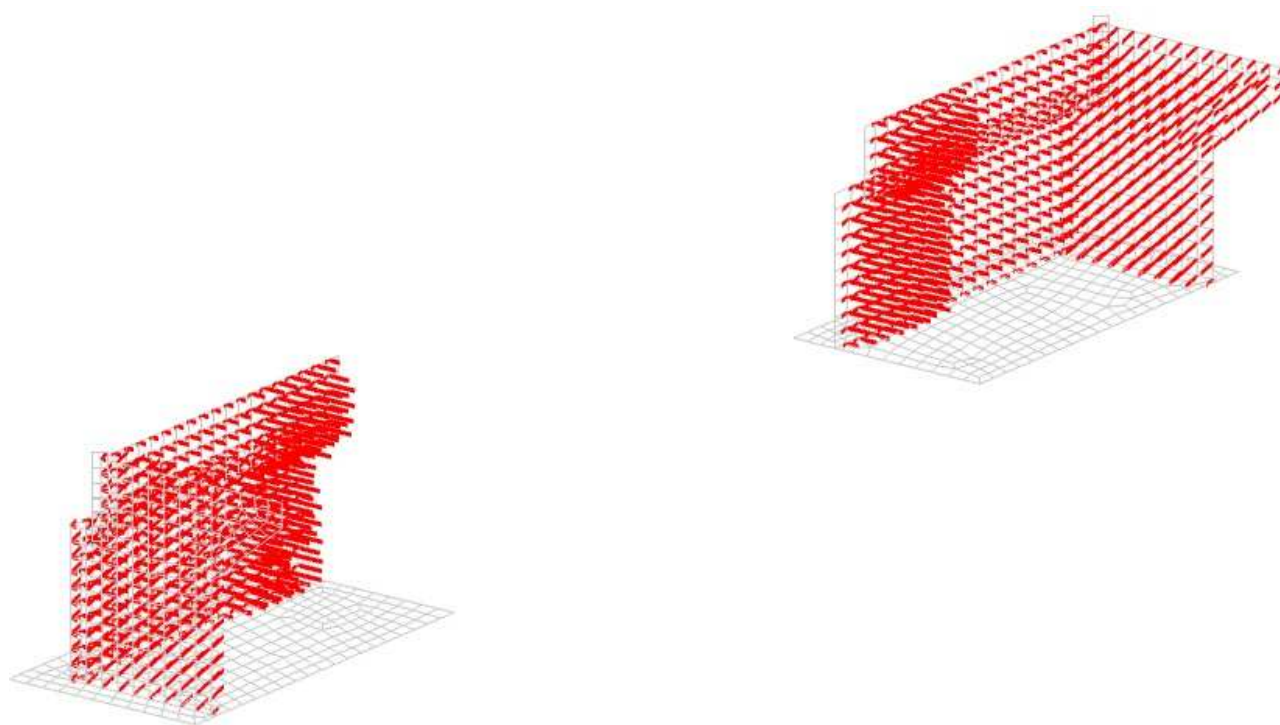


Figura 12: Carico accidentale in fase 1

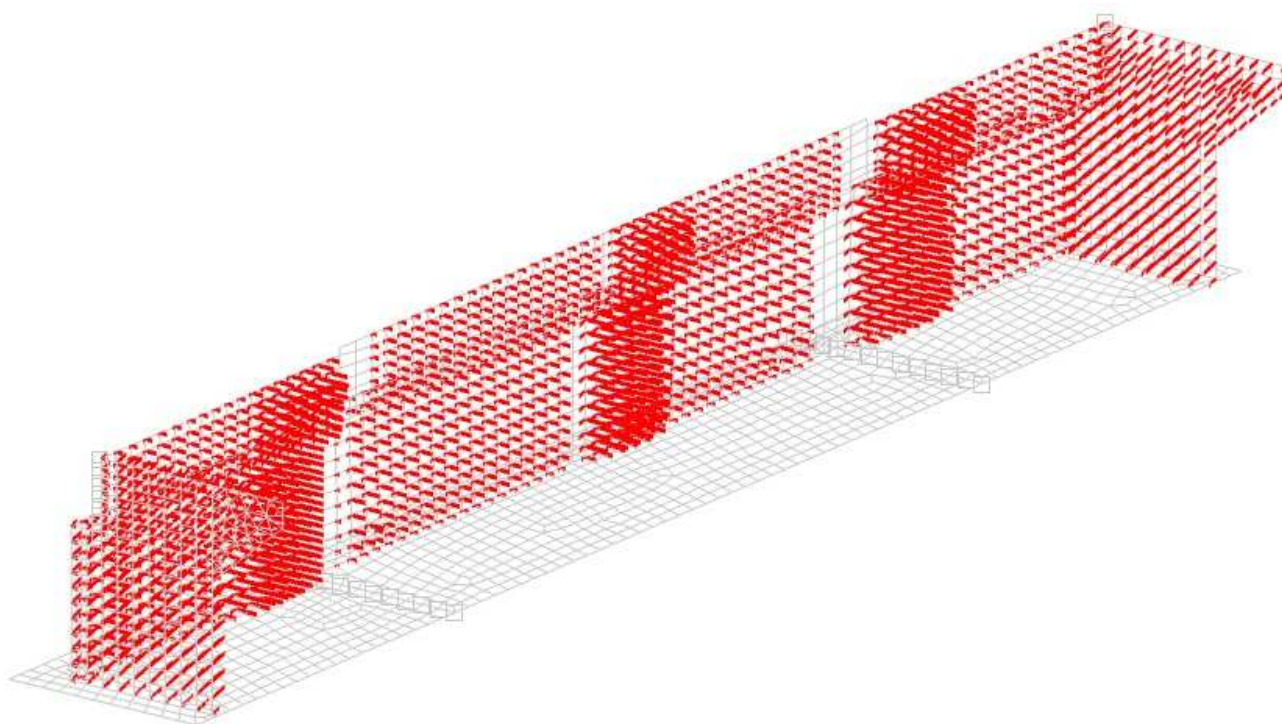


Figura 13: Carico accidentale in fase 2

6.3.5 Caratterizzazione sismica

La progettazione sismica fa riferimento ai seguenti dati:

- Vita nominale: VN = 100 anni
- Coefficiente d'uso: Cu = 2.
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: VR = VN x Cu = 200 anni
- Categoria del suolo: C
- Categoria topografica: T1

Per lo stato limite di riferimento per le verifiche strutturali e geotecniche SLV si ha:

$$a_g=0.07g; \quad S=1.5; \quad ST=1.0$$

6.3.6 Spinta sismica inerziale delle strutture

La spinta sismica dovuta all'inerzia della struttura è implementata all'interno del software assegnando accelerazione pari a $a_{max}(SLV)$ nelle varie direzione, in seguito opportunamente combinate.

$$a_{max}(SLV)=0.105g$$

6.3.7 Spinta sismica del terreno

Tale spinta deve essere differenziata in due tipologie di carico:

- Forza inerziale sismica del suolo imbarcato;
- Sovrappinta sismica del terreno.

6.3.7.1 Forza inerziale sismica del suolo imbarcato

La prima tipologia è rappresentata dal terreno imbarcato. In questo caso si ipotizza che il terreno si muova solidalmente alla spalla e che quindi venga mobilitata l'intera sua massa: tale valore non comporta incremento di sollecitazioni sui muri in quanto il terreno imbarcato si muove solidamente all'elevazione della spalla.

6.3.7.2 Sovrappinta sismica del terreno.

La sovrappinta sismica è stata determinata secondo la teoria di Wood.

La sovrappinta rettangolare sismica è quindi calcolata attraverso la seguente formulazione:

$$\Delta P = \gamma_{\text{terr}} \times a_{\text{max(SLV)}} \times H = 20 \text{ kN/m}^3 \times 0.105 \times 10.15 \text{ m} = 21.315 \text{ kN/m}^2$$

Si riporta di seguito in modello della sovrappinta applicata al fusto e ai due muri d'ala.

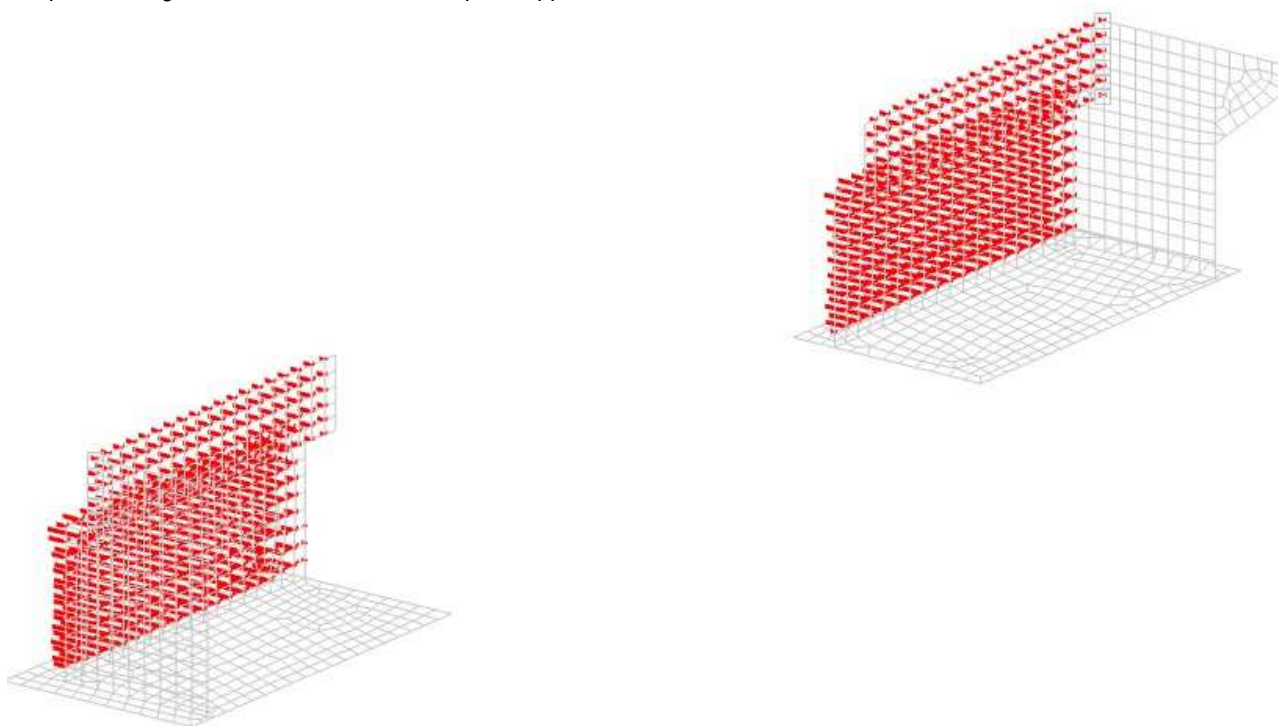


Figura 14: Sovrappinta sismica di Wood (direzione X) in fase 1

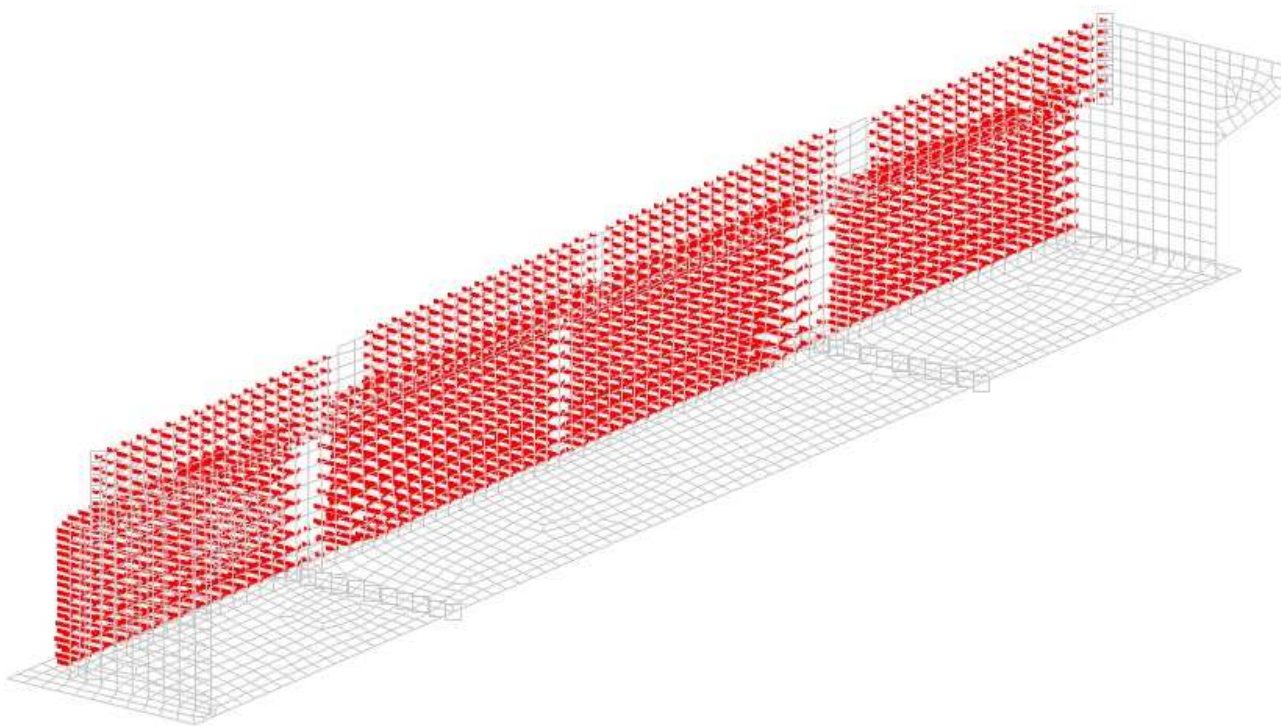


Figura 15: Sovrappinta sismica Wood (direzione X) in fase 1

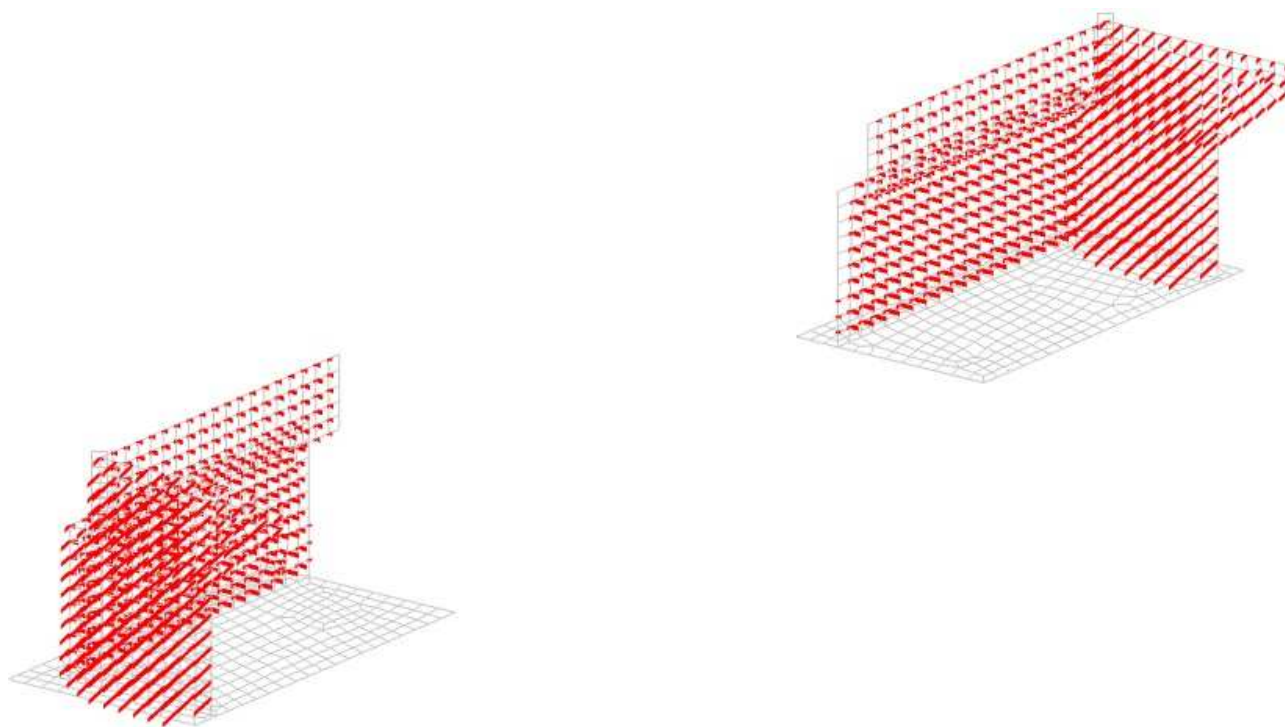


Figura 16: Sovrappinta sismica di Wood (direzione Y) in fase 2

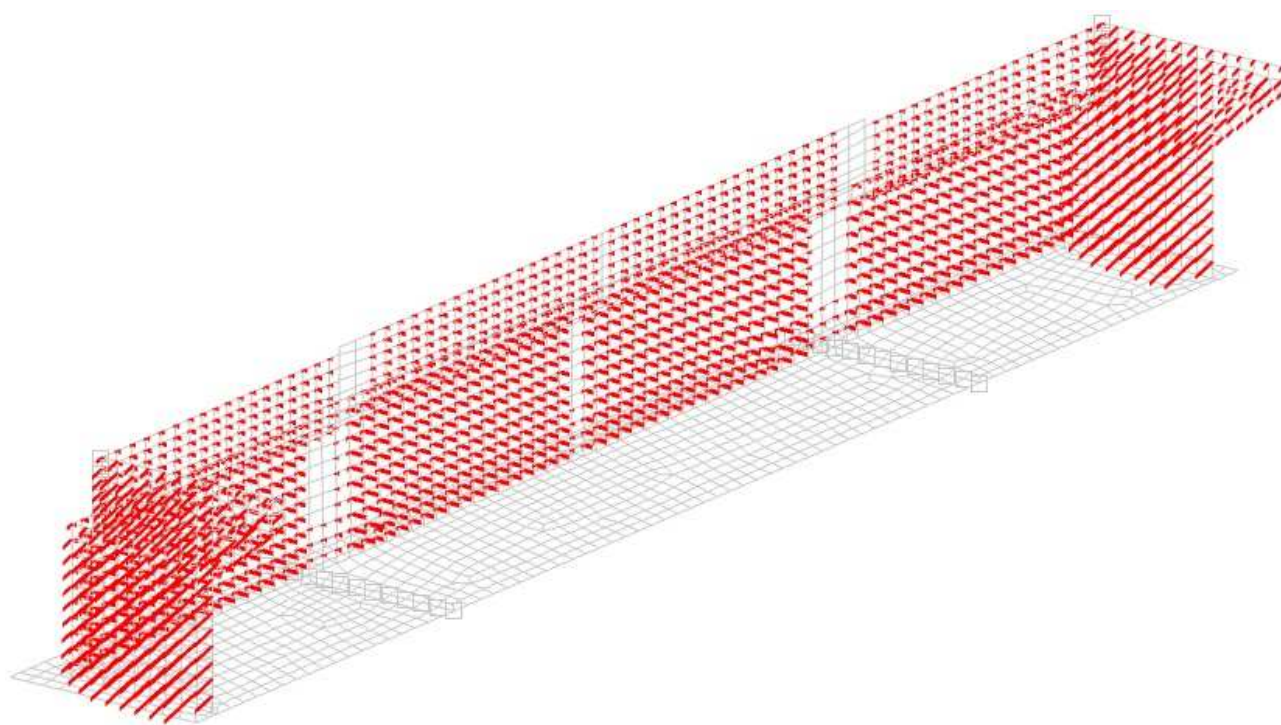


Figura 17: Sovrappinta sismica di Wood (direzione Y) in fase 2

6.3.8 Carichi sismici derivanti dall'impalcato

I carichi derivanti dall'impalcato sono applicati in corrispondenza di ciascuno degli elementi di appoggio.

I carichi da applicare in tale punto derivano dall'analisi dell'impalcato. Per maggiori dettagli a riguardo si rimanda alla relazione di calcolo specifica.

Il carico verticale dovuto ai pesi propri e ai pesi permanenti del singolo impalcato valgono:

$$G_{tot} = 7962.7 \text{ kN}$$

Lo schema di vincolo prevede l'utilizzo di appoggi che consentono spostamenti lenti longitudinali su un lato mentre li bloccano sull'altro. Gli spostamenti trasversali sono bloccati su entrambe le spalle.

Pertanto con lo schema di vincolo adottato il movimento longitudinale dell'impalcato e di una delle spalle avviene all'unisono mentre l'altra spalla risulta indipendente in direzione longitudinale ma non in direzione trasversale. L'azione longitudinale pertanto viene calcolata con la formulazione:

$$S_{SLV} = a_{max-SLV} \times G_{tot} = 836.1 \text{ kN}$$

Che in direzione trasversale risulta pari a:

$$S_{1SLV} = a_{max-SLV} \times G_{tot} / 2 = 418.1 \text{ kN}$$

Nelle immagini seguenti le azioni orizzontali da sisma dovute a peso proprio e impalcato.

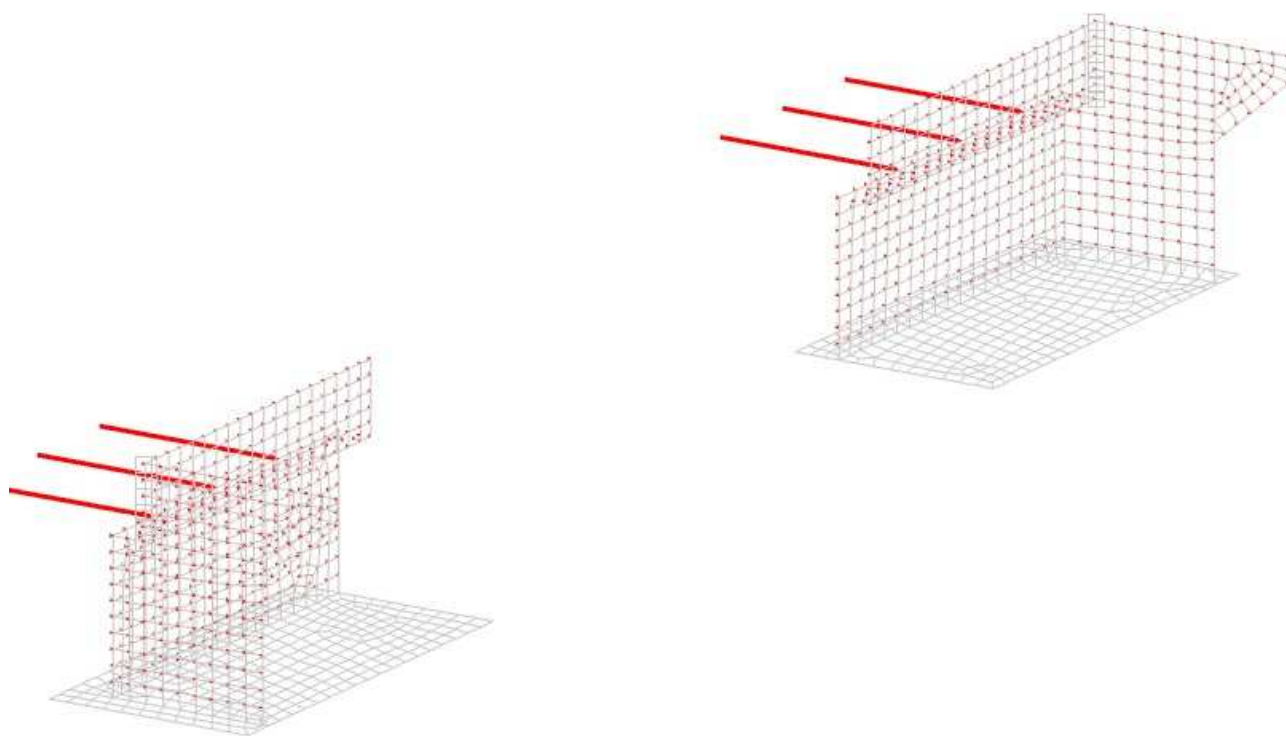


Figura 18: Azione orizzontale sismica in direzione X (fase 1)

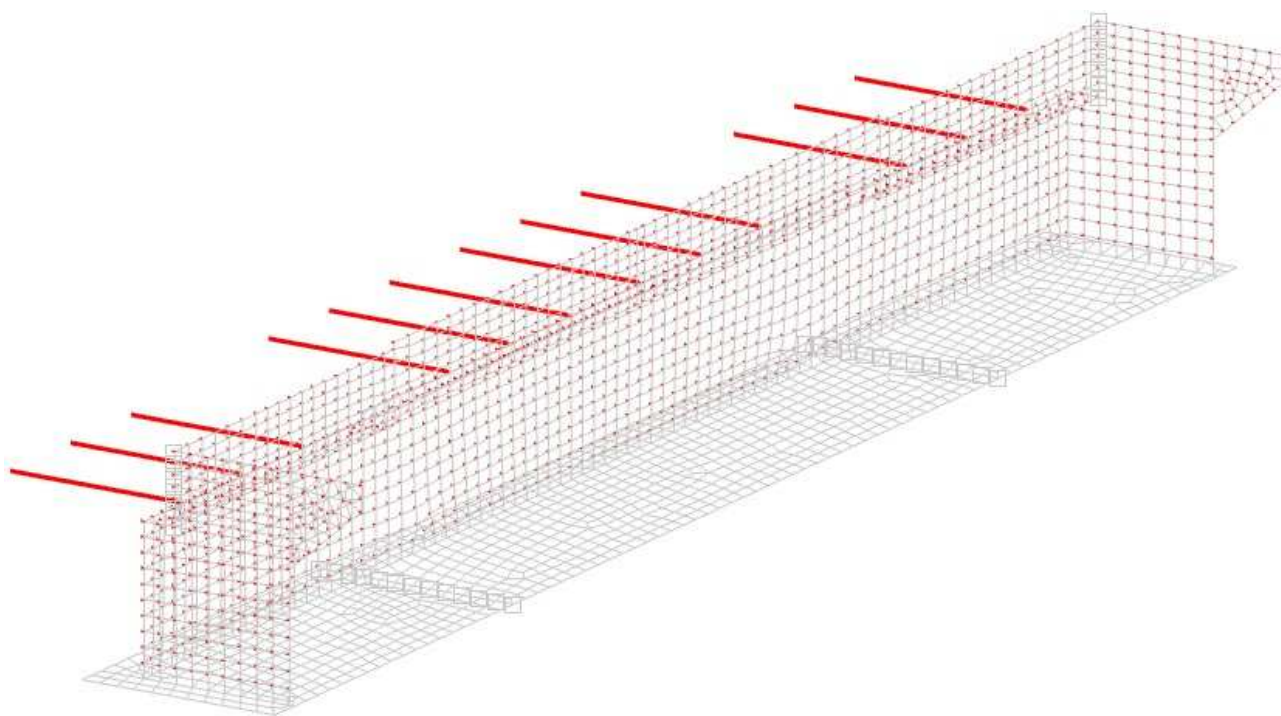


Figura 19: Azione orizzontale sismica in direzione X (fase 12)

Nell'immagine seguente si può osservare la modalità di applicazione del carico.

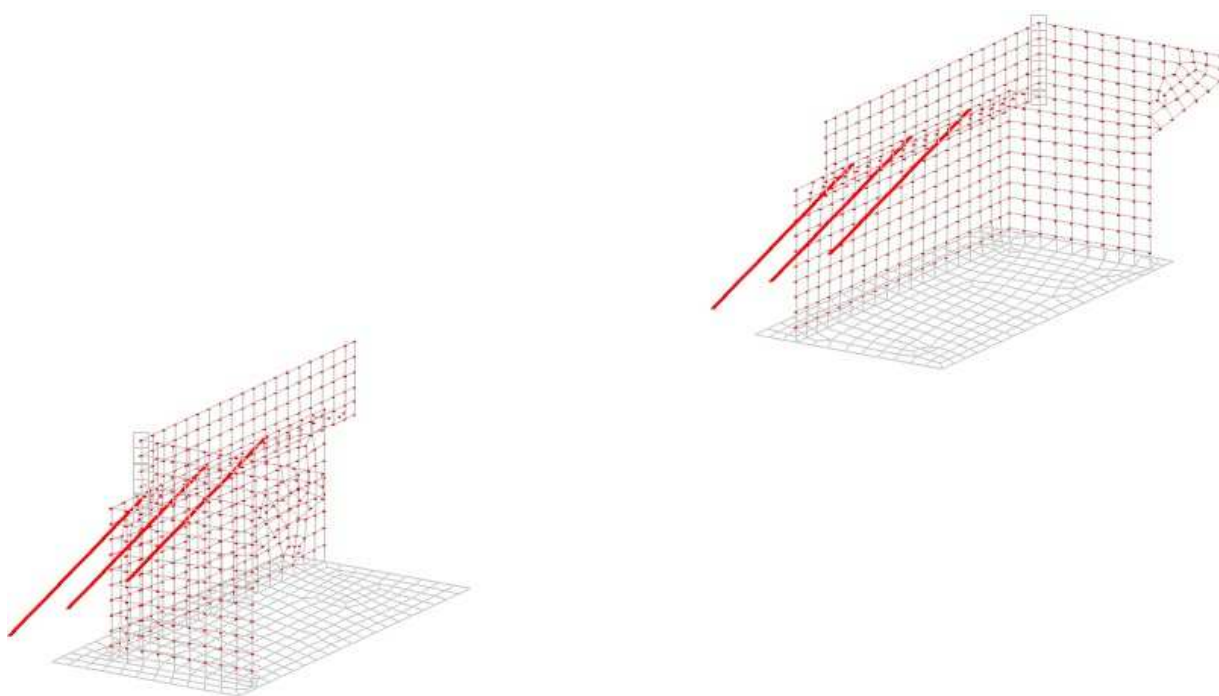


Figura 20: Azione trasversale sismica in direzione Y (fase 1)

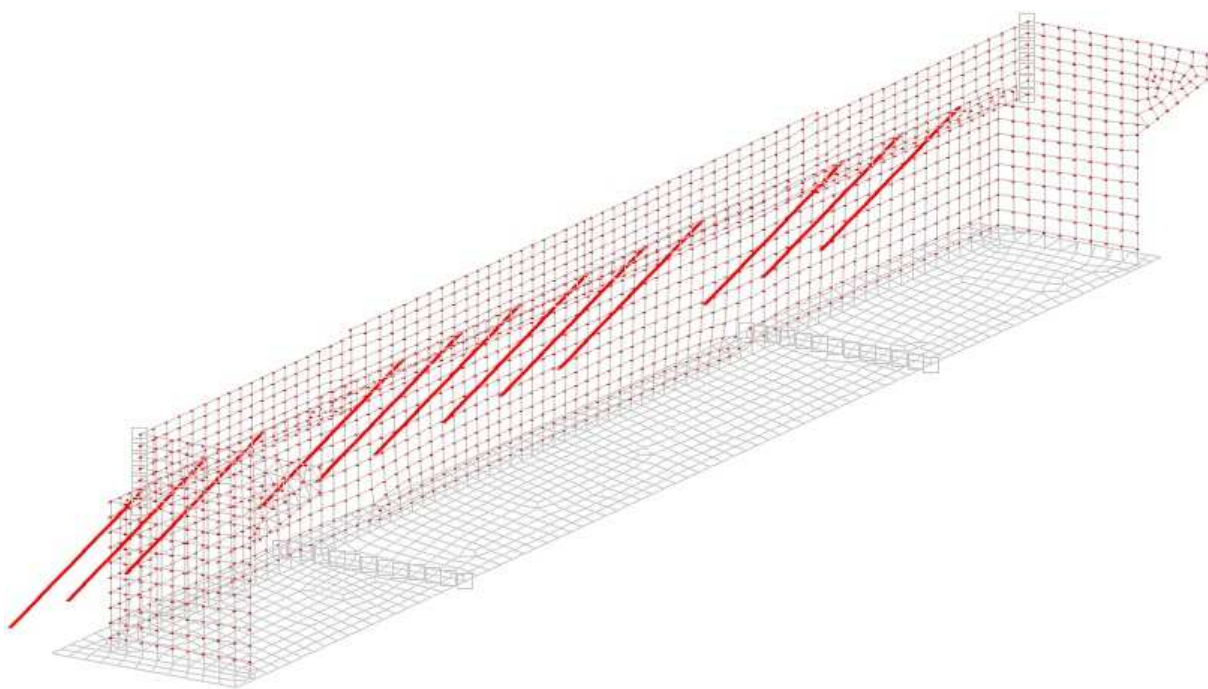


Figura 21: Azione trasversale sismica in direzione Y (fase 2)

6.3.9 Carichi statici derivanti dall'impalcato

I carichi derivanti dall'impalcato sono applicati in corrispondenza di ciascuno degli elementi di appoggio. I carichi sono stati applicati ripartendo equamente fra gli appoggi tutto il carico gravante su ciascun impalcato.

I carichi da applicare in tale punto derivano dall'analisi dell'impalcato nelle varie combinazioni. Per maggiori dettagli a riguardo si rimanda alla relazione di calcolo specifica.

6.3.9.1 Carichi verticali

Gli scarichi verticali del singolo ponte sono pertanto:

$$\text{p.p.} = 2.30 \times 10.8 \times 53.1/2 = 660.00 \text{ kN}$$

$$\text{p soletta} = 25 \times 0.35 \times 10.8 \times 53.1/2 = \underline{2509.00 \text{ kN}}$$

$$\text{con un totale di peso proprio su ciascuna spalla di} = 3169.00 \text{ kN}$$

i pesi portati

$$\text{GRingrossi} = 0.15\text{m} \times 25 \times 0.75 \times 53.1/2 \times 2 = 149.35 \text{ kN}$$

$$\text{GGuard-rail} = 1.50 \times 53.1/2 \times 2 = 79.65 \text{ kN}$$

$$\text{GSottoservizi\&veletta} = 3.5 \times 53.1/2 \times 2 = 185.85 \text{ kN}$$

$$\text{GPavimentazione} = 0.11\text{m} \times 22 \times 9.0 \times 53.1/2 = 578.25 \text{ kN}$$

$$\text{con un totale di peso portato su ciascuna spalla di} = 994.1 \text{ kN}$$

i carichi accidentali da traffico considerando sulla careggiata da 9.0m l'esistenza di 3 corsie convenzionali da 3.0m cadauna:

$$Q = 600 + 400 + 200 + [9.0 \times 3.0 + 2.50 \times (3.0 + 3.0)] \times 53.1/2 = 2315.1 \text{ kN}$$

6.3.9.2 Vento derivante dall'impalcato

L'azione del vento è stata considerata applicando a tutte le superfici potenzialmente investite una pressione normale di 2.50 kN/m².

Azione orizzontale del vento:

$$N_{\text{tot,vento}} = 2.5 \text{ kN/m}^2 \times L_{\text{tot}} \times h_{\text{tot}} = 2.5 \text{ kN/m}^2 \times (53.1) \times (2.9\text{m} + 3\text{m}) = 783.5 \text{ kN}$$

Tale forza si ripartisce tra le due spalle.

$$N_{\text{tot,vento,spalla}} = N_{\text{tot,vento}}/2 = 391.7 \text{ kN}$$

6.3.9.3 Frenatura derivante dall'impalcato

La forza di frenatura ed avviamento, come prescritto dalla normativa di riferimento, è funzione del carico verticale totale agente sulla prima corsia convenzionale. Di conseguenza la risultante considerata nel calcolo risulta essere la seguente:

$$q_3 = 0.6 (2 Q_1k) + 0.10 q_1k w_1 L = 0.6 (2 \times 300) + 0.10 \times 9 \times 3 \times (53.1 \text{ m}) = 504 \text{ kN} \leq 900 \text{ kN} \rightarrow 504 \text{ kN}$$

La medesima si considera applicata all'estradosso della pavimentazione.

6.4 Combinazioni di carico

La determinazione dei valori delle sollecitazioni da utilizzare per l'esecuzione delle verifiche strutturali viene condotta facendo riferimento ai gruppi di azioni ed ai coefficienti di combinazione riportati nel D.M 14.01.2008.

Si riportano di seguito i coefficienti di combinazione per i diversi SL considerati.



| Descr. | Pesi strutturali | Perm. Str. | Neve | Vento | MPk _ponte | MPf+Hk _ponte | MPk _terra | MPf+Hk _terra | MPk _ponte | MPf+Hk _ponte | MPk _terra | MPf+Hk _terra |
|--------|---------------------|---------------|------|-------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| SLU-1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-5 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-6 | 1 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-7 | 1 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-8 | 1 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-9 | 1 | 0 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-10 | 1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-11 | 1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-12 | 1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-13 | 1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-14 | 1 | 0 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-15 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-16 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-17 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-18 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-19 | 1 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-20 | 1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-21 | 1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-22 | 1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-23 | 1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-24 | 1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-25 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-26 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-27 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-28 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-29 | 1 | 1,5 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-30 | 1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-31 | 1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-32 | 1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-33 | 1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-34 | 1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-35 | 1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-36 | 1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-37 | 1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-38 | 1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-39 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-40 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-41 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-42 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-43 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-44 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-45 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-46 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-47 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-48 | 1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-49 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-50 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-51 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-52 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-53 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-54 | 1,35 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-55 | 1,35 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-56 | 1,35 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-57 | 1,35 | 0 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-58 | 1,35 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-59 | 1,35 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-60 | 1,35 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-61 | 1,35 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-62 | 1,35 | 0 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-63 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-64 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-65 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-66 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-67 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-68 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-69 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-70 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-71 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-72 | 1,35 | 0 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-73 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-74 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-75 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-76 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-77 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-78 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| SLU-79 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| SLU-80 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| SLU-81 | 1,35 | 1,5 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-82 | 1,35 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-83 | 1,35 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-84 | 1,35 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-85 | 1,35 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-86 | 1,35 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-87 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-88 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-89 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-90 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-91 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-92 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SLU-93 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| SLU-94 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| SLU-95 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| SLU-96 | 1,35 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |



| | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| GEO-1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 |
| GEO-4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-6 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-7 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-8 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-9 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-10 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-11 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-12 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-13 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-14 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-15 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-16 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-17 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-18 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-19 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-20 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-21 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-22 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-23 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-24 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-25 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-26 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-27 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-28 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-29 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-30 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-31 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 |
| GEO-32 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-33 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-34 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-35 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-36 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-37 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-38 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-39 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-40 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-41 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-42 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-43 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-44 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-45 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-46 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-47 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-48 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-49 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-50 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-51 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 |
| GEO-52 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-53 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-54 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-55 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 |
| GEO-56 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-57 | 1 | 1 | 0 | 0,9 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-58 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-59 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-60 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-61 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-62 | 1 | 1 | 0 | 1,3 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-63 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-64 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-65 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-66 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-67 | 1 | 1 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-68 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-69 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-70 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-71 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-72 | 1 | 1 | 1,3 | 0,9 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-73 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-74 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-75 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 |
| GEO-76 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-77 | 1 | 1,3 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-78 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 |
| GEO-79 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 |
| GEO-80 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 |
| GEO-81 | 1 | 1,3 | 0 | 0,9 | 1,15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,15 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-82 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-83 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-84 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-85 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-86 | 1 | 1,3 | 0 | 1,3 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-87 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-88 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-89 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-90 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 |
| GEO-91 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-92 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-93 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 |
| GEO-94 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 |
| GEO-95 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 |
| GEO-96 | 1 | 1,3 | 1,3 | 0,9 | 0,8625 | 0 | 0 | 0 | 0,46 | 0 | 0 | 0 | 0 |



| Descr. | Pesi strutturali | Perm. Str. | Neve | Vento | MPk _ponte | MPf+Hk _ponte | MPk _terra | MPf+Hk _terra | MPk _ponte | MPf+Hk _ponte | MPk _terra | MPf+Hk _terra |
|--------|---------------------|---------------|------|-------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| EQU-1 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-2 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-3 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| EQU-4 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-6 | 0,9 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-7 | 0,9 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 |
| EQU-8 | 0,9 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-9 | 0,9 | 0 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-10 | 0,9 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-11 | 0,9 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-12 | 0,9 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-13 | 0,9 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-14 | 0,9 | 0 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-15 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-16 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-17 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-18 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-19 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-20 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-21 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-22 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-23 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-24 | 0,9 | 0 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-25 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-26 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-27 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-28 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-29 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-30 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-31 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-32 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-33 | 0,9 | 1,5 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-34 | 0,9 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-35 | 0,9 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-36 | 0,9 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-37 | 0,9 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-38 | 0,9 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-39 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-40 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-41 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-42 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-43 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-44 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-45 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-46 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-47 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-48 | 0,9 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-49 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-50 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-51 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-52 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-53 | 1,1 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-54 | 1,1 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-55 | 1,1 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-56 | 1,1 | 0 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-57 | 1,1 | 0 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-58 | 1,1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-59 | 1,1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-60 | 1,1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-61 | 1,1 | 0 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-62 | 1,1 | 0 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-63 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-64 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-65 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-66 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-67 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-68 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-69 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-70 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-71 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-72 | 1,1 | 0 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-73 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-74 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-75 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-76 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-77 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-78 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-79 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,35 |
| EQU-80 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 |
| EQU-81 | 1,1 | 1,5 | 0 | 0,9 | 1,35 | 0 | 0 | 0 | 1,35 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-82 | 1,1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-83 | 1,1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-84 | 1,1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-85 | 1,1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-86 | 1,1 | 1,5 | 0 | 1,5 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-87 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-88 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-89 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-90 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-91 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-92 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| EQU-93 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 |
| EQU-94 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 |
| EQU-95 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 0 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 |
| EQU-96 | 1,1 | 1,5 | 1,5 | 0,9 | 1,0125 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0 | 0 | 0 |

| Descr. | Pesi strutturali | Perm. Str. | Neve | Vento | MPk_ponte | MPf+Hk_ponte | MPk_terra | MPf+Hk_terra | MPk_ponte | MPf+Hk_ponte | MPk_terra | MPf+Hk_terra |
|-------------|------------------|------------|------|-------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| Rara 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Rara 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Rara 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Rara 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 6 | 1 | 1 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Rara 7 | 1 | 1 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Rara 8 | 1 | 1 | 0 | 0,6 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Rara 9 | 1 | 1 | 0 | 0,6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 10 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 11 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 |
| Rara 12 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 |
| Rara 13 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| Rara 14 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 15 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 16 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 |
| Rara 17 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 |
| Rara 18 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| Rara 19 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 20 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rara 21 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 |
| Rara 22 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 0 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 |
| Rara 23 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 0 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 |
| Rara 24 | 1 | 1 | 1 | 0,6 | 0,75 | 0 | 0 | 0 | 0,4 | 0 | 0 | 0 |
| Frequente 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Frequente 2 | 1 | 1 | 0 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Q. P. 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| Descr. | Pesi strutturali | Perm. Str. | Neve | Vento | MPk_ponte | MPf+Hk_ponte | MPk_terra | MPf+Hk_terra | MPk_ponte | MPf+Hk_ponte | MPk_terra | MPf+Hk_terra | Sisma X SLV | Sisma X SLV | Sisma Z SLV | Ecc X per Sis X SLV | Ecc Y per Sis Y SLV | Terreno Sism X SLV | Terreno Sism Y SLV | Terreno Sism Z SLV |
|--------|------------------|------------|------|-------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| SLV 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -0,3 | 0 | -1 | 0,3 | -1 | -0,3 | 0 |
| SLV 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | -0,3 | 0 | 1 | -0,3 | -1 | -0,3 | 0 |
| SLV 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,3 | 0 | -1 | 0,3 | -1 | 0,3 | 0 |
| SLV 4 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0,3 | 0 | 1 | -0,3 | -1 | 0,3 | 0 |
| SLV 5 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,3 | -1 | 0 | -0,3 | 1 | -0,3 | -1 | 0 |
| SLV 6 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,3 | -1 | 0 | 0,3 | -1 | -0,3 | -1 | 0 |
| SLV 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,3 | 1 | 0 | -0,3 | 1 | -0,3 | 1 | 0 |
| SLV 8 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -0,3 | 1 | 0 | 0,3 | -1 | -0,3 | 1 | 0 |
| SLV 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | -1 | 0 | -0,3 | -1 | 0,3 | -1 | 0 |
| SLV 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | -1 | 0 | 0,3 | -1 | 0,3 | -1 | 0 |
| SLV 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 1 | 0 | -0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 0 |
| SLV 12 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 1 | 0 | 0,3 | -1 | 0,3 | 1 | 0 |
| SLV 13 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -0,3 | 0 | -1 | 0,3 | 1 | -0,3 | 0 |
| SLV 14 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | -0,3 | 0 | 1 | -0,3 | 1 | -0,3 | 0 |
| SLV 15 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,3 | 0 | -1 | 0,3 | 1 | 0,3 | 0 |
| SLV 16 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 1 | -0,3 | 1 | 0,3 | 0 |

Ai fini della modellazione, per consentire la combinazione delle diverse condizioni di carico, si sono considerate 4 possibili condizioni di carico variabile dell'impalcato e del terreno a monte. Ognuna di esse esclude la presenza dell'altra.

- MPk_ponte: indica la presenza del mezzo pesante sull'impalcato (e quindi sul terreno a monte della spalla è presente la sola colonna di carico);
- MPf+Hk_ponte: indica la presenza del mezzo pesante e dell'azione frenante orizzontale sull'impalcato (a monte della spalla è presente la sola colonna di carico);
- MPk_terra: indica che il mezzo pesante è a monte della spalla (quindi sull'impalcato è presente la sola colonna di carico);
- MPf+Hk_terra: indica la presenza del mezzo pesante a monte spalla con colonna di carico su impalcato e relativa azione orizzontale di frenatura.

7 RISULTATI DELLE ANALISI E VERIFICA DELLE SPALLE

7.1 Risultati delle analisi

Di seguito si riportano alcune immagini riassuntive dello stato di sollecitazione dei diversi elementi strutturali costituenti la spalla.

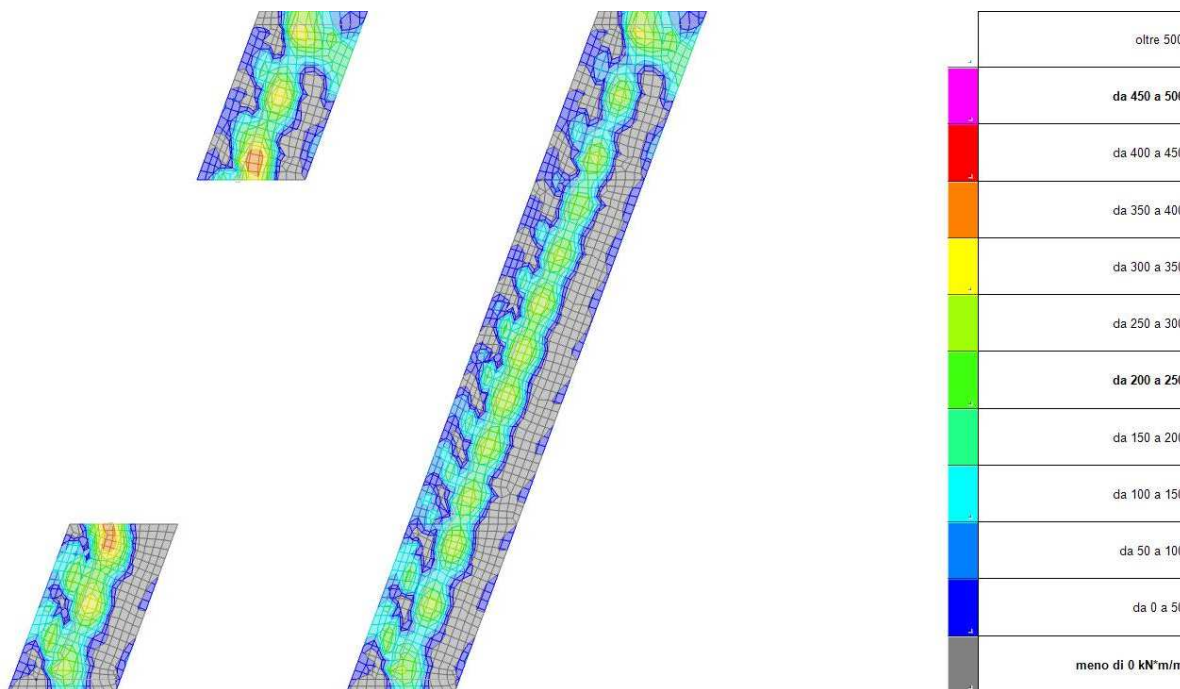


Figura 22: Sollecitazioni elementi orizzontali $M_{xx,max}$ (fase 1 – fase 2)

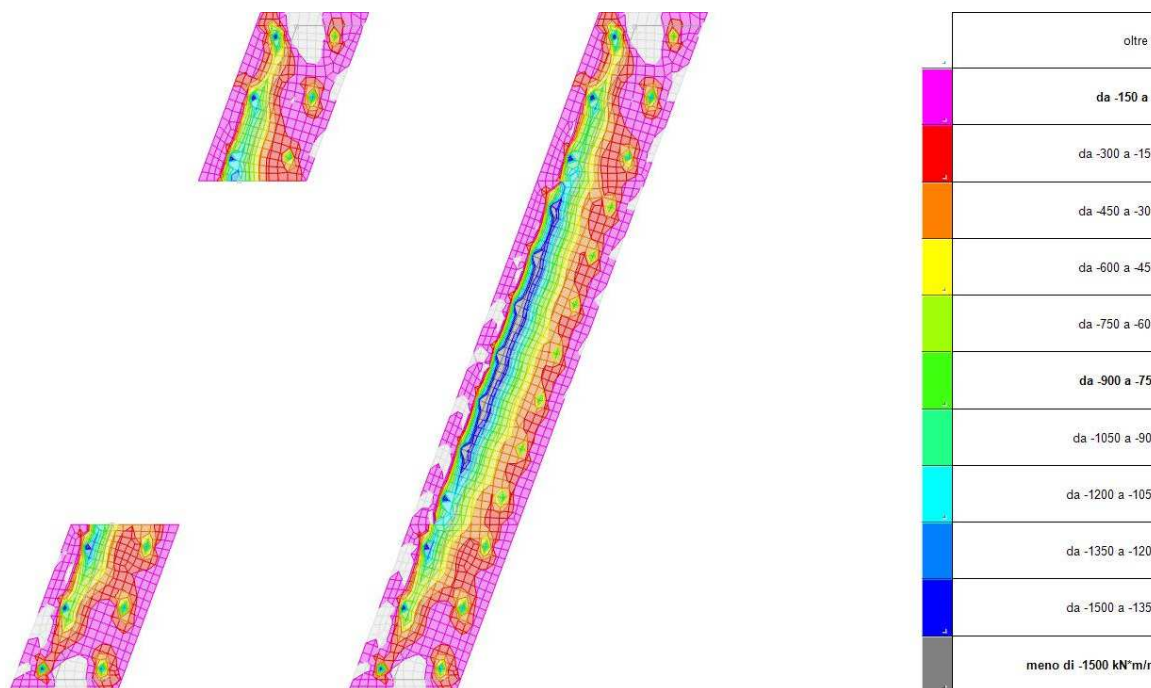


Figura 23: Sollecitazioni elementi orizzontali $M_{xx,min}$ (fase 1 – fase 2)



Figura 24: Sollecitazioni elementi orizzontali $M_{yy,max}$ (fase 1 - fase 2)

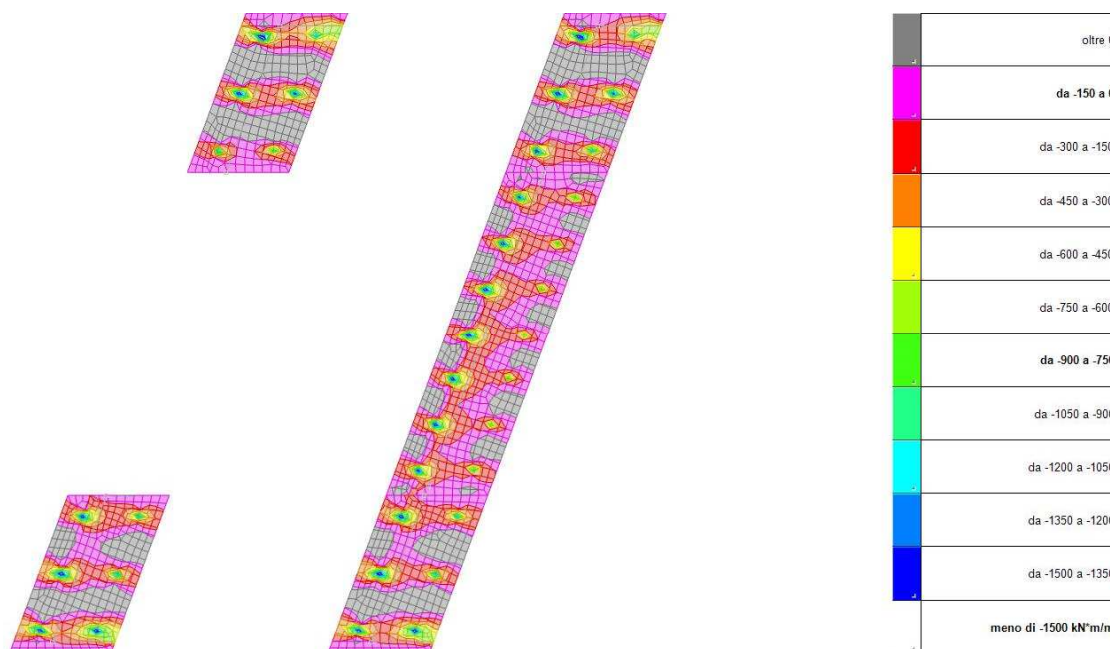


Figura 25: Sollecitazioni elementi orizzontali $M_{yy,min}$ (fase 1 - fase 2)

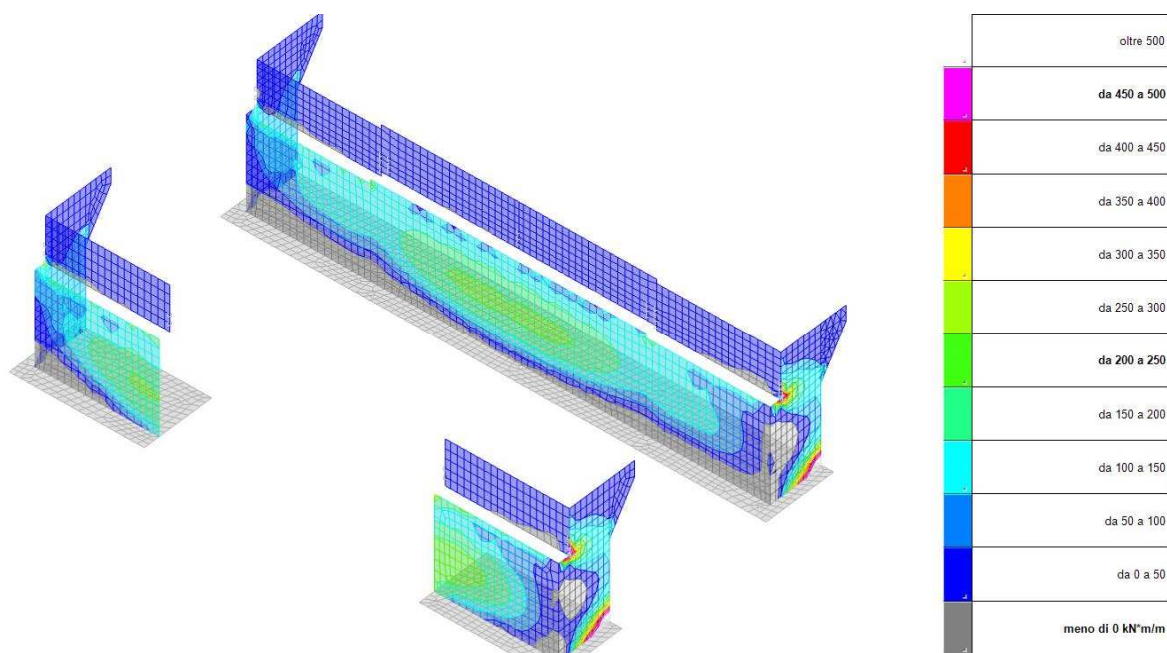


Figura 26: Sollecitazioni elementi verticali $M_{zz,max}$ (fase 1 – fase 2)

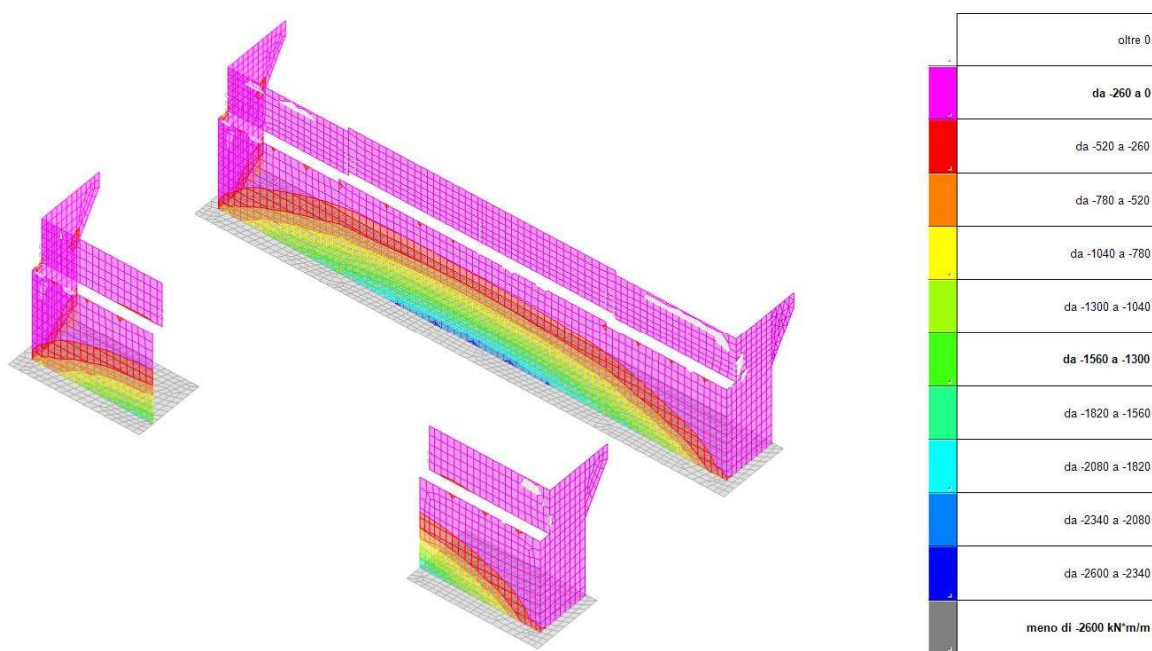


Figura 27: Sollecitazioni elementi verticali $M_{zz,min}$ (fase 1 – fase 2)

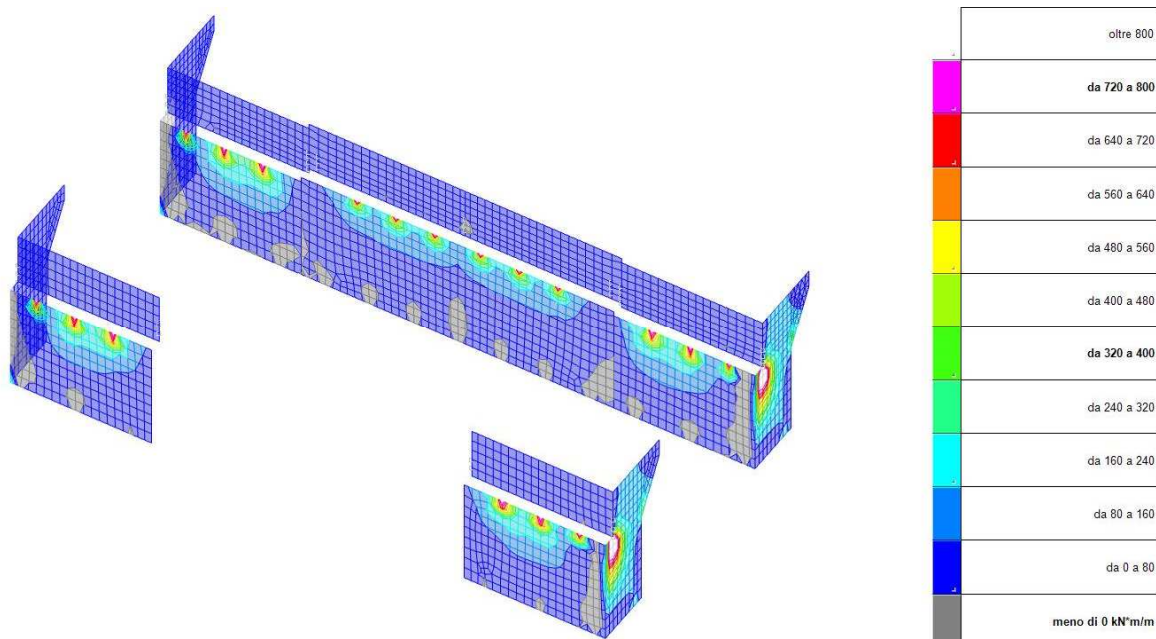


Figura 28: Sollecitazioni elementi verticali $M_{oo,max}$ (fase 1 – fase 2)

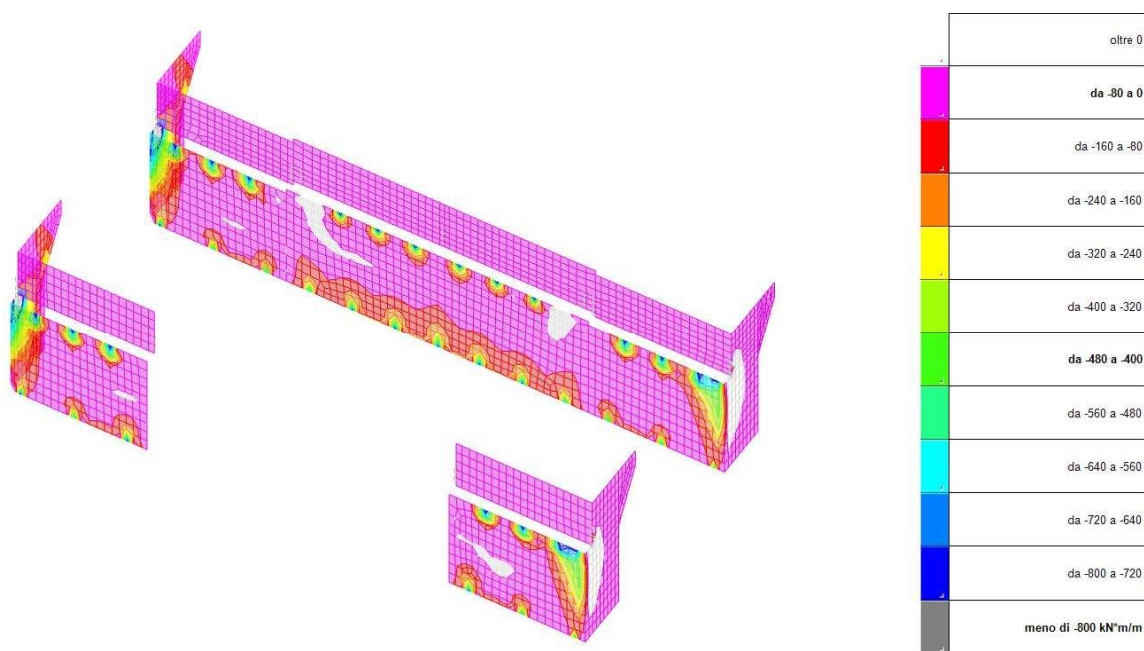


Figura 29: Sollecitazioni elementi verticali $M_{oo,min}$ (fase 1 – fase 2)

7.2 Verifiche di sicurezza

Di seguito si riportano le verifiche di sicurezza esportate dal programma di calcolo relative ai nodi maggiormente sollecitati.

Legenda simboli

nod.: nodo del modello FEM

sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)

B: base della sezione

H: altezza della sezione

Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre)

Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre)

c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre)

c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre)

sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio

comb ; c: combinazione di carico

c.s.: coefficiente di sicurezza

N: sforzo normale di calcolo

M: momento flettente di calcolo

Mu: momento flettente ultimo

Nu: sforzo normale ultimo

sf: tensione sull'acciaio in esercizio

Wk: apertura caratteristica delle fessure

Sm: distanza media fra le fessure

st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate

fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo

fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo

fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo

Hcr: altezza critica

q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica

hw: altezza della parete

lw: lunghezza della parete

n.p.: numero di piani

hs: altezza dell'interpiano

Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)

Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)

NEd: sforzo normale di progetto

MEd: Momento flettente di progetto di progetto

VEd: sforzo di taglio di progetto

Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali

NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi

VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo

epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi

alfaS: $MEd/(VEd \cdot lw)$ formula 7.4.15

At: area tesa di acciaio

roh: rapporto tra area della sezione orizzontale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature

Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento

csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione

Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali

Vfd: contributo della resistenza per attrito

Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base

VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento

M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità

M02: momento flettente superiore per verifica instabilità

etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)

Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)

l0: lunghezza libera di inflessione

beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)

Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)

l,lim: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)

At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno

Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno

Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno

R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno

Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno

l: luce netta della trave di collegamento

h: altezza della trave di collegamento

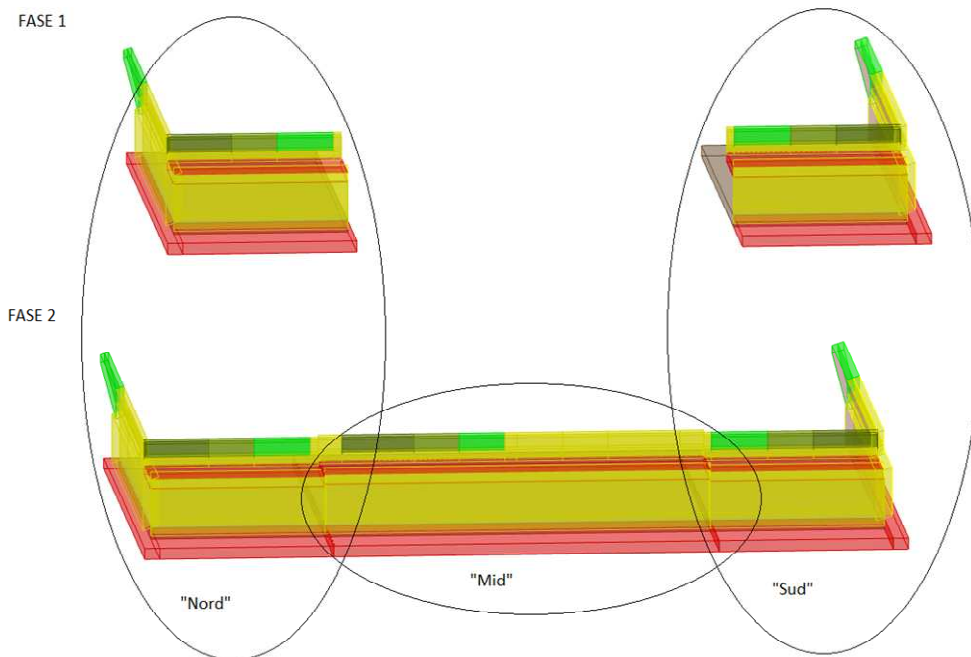
b: spessore della trave di collegamento

d: altezza utile della trave di collegamento

Asi: area complessiva della armatura a X

M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio

T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze



Fondazione Nord (Fase1)

Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|--------|--------|-----------------|----------|-----------------|---------|
| 1338 | o | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | 51.292 | 4 SLV | -52 | 135367 | -2688 | 6943276 |
| 1483 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 2.576 | 4 SLV | 21317 | -5080720 | 54923-13090470 | |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 1.003 | SLU-75 | -20852-18417950 | | -20905-18464570 | |
| 1851 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 1.095 | SLU-75 | -33454-17537980 | | -36645-19210790 | |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 1.718 | SLU-75 | -55908-13612850 | | -96063-23390320 | |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|---------|------|-------|--------|------|
| 1338 | o | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | -0.7 | 3 ra | -1.71E01 | 7.63E04 | 45.4 | 3 ra | -1.71E01 | 7.63E04 | 0.00999 | 0.00 | 0.4 | 0.0 | 1 ra |
| 1483 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -12.3 | 3 ra | 1.83E04 | -3.33E06 | 1088.4 | 3 ra | 1.83E04 | -3.33E06 | 0.00999 | 0.00 | 9.5 | 0.0 | 1 ra |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -56.8 | 3 ra | -1.55E04 | -1.36E07 | 3018.1 | 3 ra | -1.55E04 | -1.36E07 | 0.33999 | 0.00 | 301.1 | 3 ra | |
| 1851 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -56.3 | 3 ra | -2.47E04 | -1.30E07 | 2775.1 | 3 ra | -2.47E04 | -1.30E07 | 0.21999 | 0.00 | 234.5 | 3 ra | |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -43.1 | 3 ra | -4.14E04 | -1.01E07 | 1802.6 | 3 ra | -4.14E04 | -1.01E07 | 0.00999 | 0.00 | 22.4 | 0.0 | 1 ra |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 1338 | o | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | -0.2 | 1 fr | -5.36E01 | 2.23E04 | 11.4 | 1 fr | -5.36E01 | 2.23E04 | 0.00 | 0.40 | 0.1 | 0.0 | 1 fr |
| 1483 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -9.8 | 1 fr | 1.26E04 | -2.58E06 | 818.6 | 1 fr | 1.26E04 | -2.58E06 | 0.00 | 0.40 | 7.3 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -42.1 | 1 fr | -1.33E04 | -1.01E07 | 2213.1 | 1 fr | -1.17E04 | -1.00E07 | 0.00 | 0.40 | 24.3 | 0.0 | 1 fr |
| 1851 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -44.4 | 1 fr | -2.21E04 | -1.02E07 | 2142.6 | 1 fr | -2.21E04 | -1.02E07 | 0.00 | 0.40 | 24.1 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -33.1 | 1 fr | -2.91E04 | -7.74E06 | 1425.7 | 1 fr | -2.91E04 | -7.74E06 | 0.00 | 0.40 | 17.5 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 1338 | o | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | -0.2 | 1 q. | -5.36E01 | 2.23E04 | 11.4 | 1 q. | -5.36E01 | 2.23E04 | 0.00 | 0.30 | 0.1 | 0.0 | 1 q. |
| 1483 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -9.8 | 1 q. | 1.26E04 | -2.58E06 | 818.6 | 1 q. | 1.26E04 | -2.58E06 | 0.00 | 0.30 | 7.3 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -42.1 | 1 q. | -1.33E04 | -1.01E07 | 2213.1 | 1 q. | -1.17E04 | -1.00E07 | 0.00 | 0.30 | 24.3 | 0.0 | 1 q. |
| 1851 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -44.4 | 1 q. | -2.21E04 | -1.02E07 | 2142.6 | 1 q. | -2.21E04 | -1.02E07 | 0.00 | 0.30 | 24.1 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -33.1 | 1 q. | -2.91E04 | -7.74E06 | 1425.7 | 1 q. | -2.91E04 | -7.74E06 | 0.00 | 0.30 | 17.5 | 0.0 | 1 q. |

Fondazione Sud (Fase1)

Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|--------|--------|------|--------|-----------|--------|-----------|
| v | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 7.0 | 7.0 | 47.332 | SLU-75 | | -134 | -154013 | -6328 | -7289725 |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 1.390 | SLU-81 | | -14871 | -13070440 | -20666 | -18163380 |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | 1.127 | SLU-79 | | -24363 | -24062250 | -27448 | -27110150 |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 4.821 | 7 SLV | | -1081 | -3555616 | -5210 | -17140590 |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | 1.232 | SLU-79 | | 5977 | -20161330 | 7365 | -24843250 |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 13.726 | 7 SLV | | 1104 | 1149830 | 15157 | 15782030 |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 37.7 | 7.0 | 7.0 | 1.021 | 3 SLV | | 38643 | -17363010 | 39451 | -17726190 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c | | |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|----|----|----------|----------|--------|---|----|----------|----------|---------|-----|--------|-------|---|----|
| v | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 7.0 | 7.0 | -1.1 | 3 | ra | -9.91E01 | -1.14E05 | 63.7 | 3 | ra | -9.91E01 | -1.14E05 | 0.00999 | 0.0 | 0.6 | 0.0 | 1 | ra |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -41.4 | 9 | ra | -1.11E04 | -9.61E06 | 2164.3 | 9 | ra | -1.11E04 | -9.61E06 | 0.00999 | 0.0 | 23.4 | 0.0 | 1 | ra |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | -63.8 | 7 | ra | -1.81E04 | -1.78E07 | 2683.5 | 7 | ra | -1.81E04 | -1.78E07 | 0.13999 | 0.0 | 0.0 | 124.1 | 7 | ra |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -12.7 | 7 | ra | -8.84E03 | -2.90E06 | 582.3 | 7 | ra | -6.67E03 | -2.81E06 | 0.00999 | 0.0 | 6.7 | 0.0 | 1 | ra |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | -52.2 | 7 | ra | 4.43E03 | -1.49E07 | 2436.6 | 7 | ra | 4.43E03 | -1.49E07 | 0.16999 | 0.0 | 0.0 | 170.5 | 7 | ra |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -4.1 | 7 | ra | -3.34E03 | 9.28E05 | 201.5 | 7 | ra | -6.42E02 | 8.71E05 | 0.00999 | 0.0 | 2.1 | 0.0 | 1 | ra |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 37.7 | 7.0 | 7.0 | -44.0 | 7 | ra | 2.73E04 | -1.21E07 | 2752.6 | 7 | ra | 2.73E04 | -1.21E07 | 0.26999 | 0.0 | 0.0 | 248.2 | 7 | ra |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c | | |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|----|----|----------|----------|--------|---|----|----------|----------|-------|------|--------|-------|---|----|
| v | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 7.0 | 7.0 | -0.8 | 1 | fr | -9.23E01 | -8.57E04 | 47.3 | 1 | fr | -9.23E01 | -8.57E04 | 0.00 | 0.40 | 0.4 | 0.0 | 1 | fr |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -36.0 | 2 | fr | -1.11E04 | -8.34E06 | 1856.1 | 2 | fr | -1.11E04 | -8.34E06 | 0.00 | 0.40 | 20.2 | 0.0 | 1 | fr |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | -48.4 | 2 | fr | -1.37E04 | -1.35E07 | 2036.6 | 2 | fr | -1.37E04 | -1.35E07 | 0.09 | 0.40 | 0.0 | 124.1 | 2 | fr |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -10.7 | 2 | fr | -7.45E03 | -2.44E06 | 483.1 | 2 | fr | -7.45E03 | -2.44E06 | 0.00 | 0.40 | 5.6 | 0.0 | 1 | fr |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | -37.3 | 2 | fr | 2.32E03 | -1.06E07 | 1729.1 | 2 | fr | 2.32E03 | -1.06E07 | 0.10 | 0.40 | 0.0 | 170.5 | 2 | fr |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -3.2 | 2 | fr | -2.86E03 | 7.18E05 | 158.1 | 2 | fr | -5.18E02 | 6.84E05 | 0.00 | 0.40 | 1.7 | 0.0 | 1 | fr |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 37.7 | 7.0 | 7.0 | -28.5 | 2 | fr | 1.75E04 | -7.83E06 | 1776.5 | 2 | fr | 1.75E04 | -7.83E06 | 0.00 | 0.40 | 20.6 | 0.0 | 1 | fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c | | |
|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|----|----|----------|----------|--------|---|----|----------|----------|-------|------|--------|-------|---|----|
| v | 50 | 150 | 12.6 | 12.6 | 7.0 | 7.0 | -0.8 | 1 | q. | -9.23E01 | -8.57E04 | 47.3 | 1 | q. | -9.23E01 | -8.57E04 | 0.00 | 0.30 | 0.4 | 0.0 | 1 | q. |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -35.7 | 1 | q. | -1.13E04 | -8.26E06 | 1835.1 | 1 | q. | -1.13E04 | -8.26E06 | 0.00 | 0.30 | 20.0 | 0.0 | 1 | q. |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | -48.1 | 1 | q. | -1.37E04 | -1.34E07 | 2020.9 | 1 | q. | -1.37E04 | -1.34E07 | 0.09 | 0.30 | 0.0 | 124.1 | 1 | q. |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -10.6 | 1 | q. | -7.56E03 | -2.42E06 | 476.5 | 1 | q. | -7.56E03 | -2.42E06 | 0.00 | 0.30 | 5.6 | 0.0 | 1 | q. |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 47.1 | 7.0 | 7.0 | -37.0 | 1 | q. | 2.35E03 | -1.06E07 | 1718.3 | 1 | q. | 2.35E03 | -1.06E07 | 0.10 | 0.30 | 0.0 | 170.5 | 1 | q. |
| o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -3.1 | 1 | q. | -2.89E03 | 7.11E05 | 156.0 | 1 | q. | -5.47E02 | 6.77E05 | 0.00 | 0.30 | 1.7 | 0.0 | 1 | q. |
| v | 100 | 150 | 31.4 | 37.7 | 7.0 | 7.0 | -28.3 | 1 | q. | 1.75E04 | -7.79E06 | 1767.7 | 1 | q. | 1.75E04 | -7.79E06 | 0.00 | 0.30 | 20.5 | 0.0 | 1 | q. |



Fusto Nord (Fase 1)

Parete fra le coordinate in pianta (-1138;3682) (-714;4827)

da quota -150 a quota 665

Valori in daN, cm

C35/45: rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|-------|-----------------|------------------|----|----|
| 1451 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | 1.398 | 4 SLV | -73576-19405080 | -102884-27134930 | | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 2.297 | 4 SLV | -14039-7249039 | -32246-16649660 | | |
| 1513 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | 1.202 | 4 SLV | 19761-16767040 | 23755-20156550 | | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 4.567 | 4 SLV | 16950-2208499 | 77418-10087080 | | |
| 1543 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | 1.185 | 4 SLV | 32549-16289870 | 38571-19303850 | | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 4.804 | 4 SLV | 13931-2234159 | 66929-10733960 | | |
| 1573 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | 1.266 | 4 SLV | 20379-15832530 | 25793-20038710 | | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 5.643 | 4 SLV | 6734-2214349 | 38000-12495250 | | |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|---|
| 1451 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -69.4 | 3 ra | -7.15E04 | -1.33E07 | 1906.8 | 3 ra | -7.15E04 | -1.33E07 | 0.11999.00 | 0.0 | 210.8 | 3 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -27.9 | 3 ra | -1.51E04 | -4.87E06 | 1221.7 | 3 ra | -8.18E03 | -4.79E06 | 0.00999.00 | 15.6 | 0.0 | 1 ra | |
| 1513 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -56.3 | 3 ra | 6.09E03 | -1.15E07 | 2282.2 | 3 ra | 6.09E03 | -1.15E07 | 0.22999.00 | 0.0 | 309.7 | 3 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -5.6 | 3 ra | 1.45E04 | -1.40E06 | 613.7 | 3 ra | 1.45E04 | -1.40E06 | 0.00999.00 | 5.8 | 0.0 | 1 ra | |
| 1543 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -53.7 | 3 ra | 1.90E04 | -1.13E07 | 2354.3 | 3 ra | 1.90E04 | -1.13E07 | 0.23999.00 | 0.0 | 302.9 | 3 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -6.5 | 3 ra | 1.10E04 | -1.43E06 | 596.5 | 3 ra | 1.25E04 | -1.45E06 | 0.00999.00 | 5.9 | 0.0 | 1 ra | |
| 1573 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -53.6 | 3 ra | 7.36E03 | -1.10E07 | 2196.5 | 3 ra | 7.36E03 | -1.10E07 | 0.17999.00 | 0.0 | 253.5 | 3 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -8.0 | 3 ra | 3.63E03 | -1.50E06 | 496.4 | 3 ra | 5.91E03 | -1.46E06 | 0.00999.00 | 5.4 | 0.0 | 1 ra | |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 1451 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -49.4 | 1 fr | -8.24E04 | -9.29E06 | 1063.4 | 1 fr | -8.24E04 | -9.29E06 | 0.00 | 0.20 | 24.9 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -20.5 | 1 fr | -1.19E04 | -3.58E06 | 874.0 | 1 fr | -7.81E03 | -3.53E06 | 0.00 | 0.20 | 11.3 | 0.0 | 1 fr |
| 1513 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -39.7 | 1 fr | -2.84E03 | -8.02E06 | 1518.9 | 1 fr | -2.84E03 | -8.02E06 | 0.00 | 0.20 | 26.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -2.4 | 1 fr | 1.11E04 | -8.05E05 | 395.6 | 1 fr | 1.11E04 | -8.05E05 | 0.00 | 0.20 | 3.5 | 0.0 | 1 fr |
| 1543 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -37.7 | 1 fr | 1.25E04 | -7.89E06 | 1642.1 | 1 fr | 1.25E04 | -7.89E06 | 0.00 | 0.20 | 27.3 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -3.1 | 1 fr | 9.96E03 | -8.50E05 | 409.2 | 1 fr | 1.10E04 | -8.61E05 | 0.00 | 0.20 | 3.7 | 0.0 | 1 fr |
| 1573 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -38.1 | 1 fr | 5.09E03 | -7.83E06 | 1558.5 | 1 fr | 5.09E03 | -7.83E06 | 0.00 | 0.20 | 26.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -4.5 | 1 fr | 4.88E03 | -9.15E05 | 342.7 | 1 fr | 6.46E03 | -8.77E05 | 0.00 | 0.20 | 3.5 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 1451 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -49.4 | 1 q. | -8.24E04 | -9.29E06 | 1063.4 | 1 q. | -8.24E04 | -9.29E06 | 0.00 | 0.20 | 24.9 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -20.5 | 1 q. | -1.19E04 | -3.58E06 | 874.0 | 1 q. | -7.81E03 | -3.53E06 | 0.00 | 0.20 | 11.3 | 0.0 | 1 q. |
| 1513 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -39.7 | 1 q. | -2.84E03 | -8.02E06 | 1518.9 | 1 q. | -2.84E03 | -8.02E06 | 0.00 | 0.20 | 26.5 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -2.4 | 1 q. | 1.11E04 | -8.05E05 | 395.6 | 1 q. | 1.11E04 | -8.05E05 | 0.00 | 0.20 | 3.5 | 0.0 | 1 q. |
| 1543 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -37.7 | 1 q. | 1.25E04 | -7.89E06 | 1642.1 | 1 q. | 1.25E04 | -7.89E06 | 0.00 | 0.20 | 27.3 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -3.1 | 1 q. | 9.96E03 | -8.50E05 | 409.2 | 1 q. | 1.10E04 | -8.61E05 | 0.00 | 0.20 | 3.7 | 0.0 | 1 q. |
| 1573 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -38.1 | 1 q. | 5.09E03 | -7.83E06 | 1558.5 | 1 q. | 5.09E03 | -7.83E06 | 0.00 | 0.20 | 26.5 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -4.5 | 1 q. | 4.88E03 | -9.15E05 | 342.7 | 1 q. | 6.46E03 | -8.77E05 | 0.00 | 0.20 | 3.5 | 0.0 | 1 q. |

Fusto Sud (Fase 1)

Parete fra le coordinate in pianta (-2500;0) (-2076;1145)
da quota -150 a quota 665

Valori in daN, cm
C35/45: rck 450
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|--------|--------|---------|-----------|---------|-----------|
| 592 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 8.0 | 8.0 | 1.609 | 3 SLV | -123818 | -20099790 | -199175 | -32332740 |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | 2.683 | 3 SLV | -11408 | -6218684 | -30606 | -16683460 |
| 2119 | o | 50 | 130 | 6.3 | 18.9 | 8.0 | 8.0 | 1.125 | 3 SLV | -2254 | -7931140 | -2537 | -8926138 |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | 14.302 | SLU-79 | 1235 | -967291 | 17656 | -13834060 |
| 3417 | o | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 8.0 | 8.0 | 6.085 | 1 SLV | -93032 | -6901981 | -566100 | -41998540 |
| | v | 100 | 130 | 38.3 | 31.4 | 8.5 | 6.0 | 1.087 | 10 SLV | -11756 | -14389170 | -12780 | -15643580 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|---|
| 592 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 8.0 | 8.0 | -74.4 | 7 ra | -1.25E05 | -1.41E07 | 1610.0 | 3 ra | -1.20E05 | -1.40E07 | 0.13999.00 | 0.0 | 312.2 | 3 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | -24.5 | 7 ra | -1.51E04 | -4.33E06 | 1029.0 | 7 ra | -1.06E04 | -4.26E06 | 0.00999.00 | 13.6 | 0.0 | 1 ra | |
| 2119 | o | 50 | 130 | 6.3 | 18.9 | 8.0 | 8.0 | -61.7 | 7 ra | -9.68E03 | -5.67E06 | 2570.1 | 7 ra | -2.30E03 | -5.56E06 | 0.25999.00 | 0.0 | 307.0 | 7 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | -3.8 | 7 ra | 9.19E02 | -7.15E05 | 211.3 | 7 ra | 9.19E02 | -7.15E05 | 0.00999.00 | 2.5 | 0.0 | 1 ra | |
| 3417 | o | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 8.0 | 8.0 | -19.7 | 7 ra | -1.14E05 | -3.35E06 | -94.4 | 8 ra | -9.51E04 | 3.22E05 | 0.00999.00 | 3.7 | 0.0 | 1 ra | |
| | v | 100 | 130 | 38.3 | 31.4 | 8.5 | 6.0 | -28.4 | 7 ra | -2.64E04 | -5.37E06 | 1109.0 | 7 ra | -2.64E04 | -5.37E06 | 0.00999.00 | 15.8 | 0.0 | 1 ra | |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 592 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 8.0 | 8.0 | -51.4 | 2 fr | -1.17E05 | -9.69E06 | 867.5 | 2 fr | -1.17E05 | -9.69E06 | 0.00 | 0.20 | 23.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | -17.6 | 2 fr | -1.27E04 | -3.09E06 | 703.3 | 2 fr | -9.86E03 | -3.04E06 | 0.00 | 0.20 | 9.5 | 0.0 | 1 fr |
| 2119 | o | 50 | 130 | 6.3 | 18.9 | 8.0 | 8.0 | -38.3 | 2 fr | -1.07E04 | -3.47E06 | 1523.5 | 2 fr | -3.76E03 | -3.42E06 | 0.00 | 0.20 | 22.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | -1.8 | 2 fr | 1.08E03 | -3.46E05 | 111.5 | 2 fr | 1.08E03 | -3.46E05 | 0.00 | 0.20 | 1.2 | 0.0 | 1 fr |
| 3417 | o | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 8.0 | 8.0 | -10.0 | 2 fr | -8.65E04 | 1.27E06 | -61.5 | 1 fr | -6.94E04 | 4.09E05 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 130 | 38.3 | 31.4 | 8.5 | 6.0 | -13.4 | 2 fr | -2.37E04 | -2.52E06 | 556.0 | 2 fr | -1.02E04 | -2.54E06 | 0.00 | 0.20 | 7.6 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 592 | o | 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 8.0 | 8.0 | -51.0 | 1 q. | -1.15E05 | -9.62E06 | 867.0 | 1 q. | -1.15E05 | -9.62E06 | 0.00 | 0.20 | 23.4 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | -17.5 | 1 q. | -1.29E04 | -3.08E06 | 702.7 | 1 q. | -9.68E03 | -3.03E06 | 0.00 | 0.20 | 9.5 | 0.0 | 1 q. |
| 2119 | o | 50 | 130 | 6.3 | 18.9 | 8.0 | 8.0 | -38.0 | 1 q. | -1.03E04 | -3.45E06 | 1521.4 | 1 q. | -3.34E03 | -3.39E06 | 0.00 | 0.20 | 22.4 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 6.0 | 6.0 | -1.8 | 1 q. | 1.09E03 | -3.45E05 | 111.4 | 1 q. | 1.09E03 | -3.45E05 | 0.00 | 0.20 | 1.2 | 0.0 | 1 q. |
| 3417 | o | 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 8.0 | 8.0 | -9.9 | 1 q. | -8.64E04 | 1.23E06 | -61.5 | 1 q. | -6.94E04 | 4.09E05 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 38.3 | 31.4 | 8.5 | 6.0 | -13.2 | 1 q. | -2.38E04 | -2.48E06 | 542.6 | 1 q. | -1.05E04 | -2.51E06 | 0.00 | 0.20 | 7.5 | 0.0 | 1 q. |

Paraghiaia Nord (Fase1)

Parete fra le coordinate in pianta (-1010;3682) (-586;4827)

da quota 540 a quota 985

Valori in daN, cm

C35/45: rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-------|----|------|------|-----|-----|-------|--------|------|--------|----------|--------|----------|
| 3658 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.278 | SLU-75 | | -3311 | -2797826 | -4230 | -3574554 |
| | v 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 6.169 | 14 SLV | | 10583 | -42606 | 65283 | -262823 |
| 3730 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 2.680 | SLU-51 | | 1594 | 554860 | 4271 | 1486790 |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | 1.014 | SLU-51 | | 157070 | -769986 | 159228 | -780565 |
| 3986 | o 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | 2.586 | SLU-51 | | 5604 | -481205 | 14490 | -1244198 |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | 1.027 | SLU-51 | | 190913 | 131133 | 196047 | 134660 |
| 4866 | o 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | 3.952 | SLU-75 | | 1148 | -481095 | 4536 | -1901276 |
| | v 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | 1.217 | SLU-51 | | 8101 | 324162 | 9861 | 394594 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c | |
|------|-------|----|------|------|-----|-----|--------|----|----|----------|----------|--------|---|----|----------|----------|------------|------|--------|---|----|
| 3658 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -112.4 | 3 | ra | -2.45E03 | -2.07E06 | 2417.3 | 3 | ra | -2.45E03 | -2.07E06 | 0.26999.00 | 0.0 | 310.8 | 3 | ra |
| | v 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -12.5 | 3 | ra | -1.72E04 | -2.09E05 | -50.8 | 4 | ra | -1.68E04 | -2.29E04 | 0.00999.00 | 3.4 | 0.0 | 1 | ra |
| 3730 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -34.7 | 3 | ra | 5.16E02 | 4.13E05 | 1448.4 | 3 | ra | 5.16E02 | 4.13E05 | 0.00999.00 | 16.3 | 0.0 | 1 | ra |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | 0.0 | 1 | ra | 6.94E04 | -1.72E05 | 3471.7 | 3 | ra | 1.16E05 | -5.69E05 | 0.37999.00 | 0.0 | 259.4 | 3 | ra |
| 3986 | o 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -47.4 | 3 | ra | -1.65E03 | -4.01E05 | 1212.3 | 3 | ra | 3.92E03 | -3.58E05 | 0.00999.00 | 27.9 | 0.0 | 1 | ra |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | -6.7 | 3 | ra | 8.00E03 | 1.36E05 | 2902.4 | 3 | ra | 1.41E05 | 9.72E04 | 0.35999.00 | 0.0 | 409.0 | 3 | ra |
| 4866 | o 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -24.8 | 3 | ra | 8.50E02 | -3.56E05 | 842.4 | 3 | ra | 8.50E02 | -3.56E05 | 0.00999.00 | 13.1 | 0.0 | 1 | ra |
| | v 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -38.9 | 3 | ra | 2.63E03 | 2.38E05 | 2735.8 | 3 | ra | 5.85E03 | 2.40E05 | 0.00999.00 | 20.3 | 0.0 | 1 | ra |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c | | |
|------|-------|----|------|------|-----|-----|-------|----|----|----------|----------|--------|---|----|----------|----------|------|------|--------|-----|---|----|
| 3658 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -23.9 | 1 | fr | -2.08E03 | -4.38E05 | 485.0 | 1 | fr | -2.08E03 | -4.38E05 | 0.00 | 0.20 | 15.0 | 0.0 | 1 | fr |
| | v 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.3 | 1 | fr | -1.01E04 | -2.80E04 | -32.6 | 1 | fr | -9.39E03 | 3.32E02 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 | fr |
| 3730 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -18.4 | 1 | fr | -3.50E02 | 2.21E05 | 743.5 | 1 | fr | -3.50E02 | 2.21E05 | 0.00 | 0.20 | 7.7 | 0.0 | 1 | fr |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | 0.0 | 1 | fr | 6.94E04 | -1.72E05 | 1721.8 | 1 | fr | 6.94E04 | -1.72E05 | 0.00 | 0.20 | 22.1 | 0.0 | 1 | fr |
| 3986 | o 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -20.4 | 1 | fr | -8.29E02 | -1.72E05 | 570.4 | 1 | fr | 2.02E03 | -1.66E05 | 0.00 | 0.20 | 12.8 | 0.0 | 1 | fr |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | -1.0 | 1 | fr | 6.34E03 | 4.75E04 | 1532.3 | 1 | fr | 7.49E04 | 4.79E04 | 0.00 | 0.20 | 19.1 | 0.0 | 1 | fr |
| 4866 | o 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -3.6 | 1 | fr | 2.37E02 | -5.22E04 | 127.3 | 1 | fr | 2.37E02 | -5.22E04 | 0.00 | 0.20 | 1.9 | 0.0 | 1 | fr |
| | v 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -11.9 | 1 | fr | 2.93E02 | 7.27E04 | 631.0 | 1 | fr | 2.93E02 | 7.27E04 | 0.00 | 0.20 | 5.4 | 0.0 | 1 | fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c | | |
|------|-------|----|------|------|-----|-----|-------|----|----|----------|----------|--------|---|----|----------|----------|------|------|--------|-----|---|----|
| 3658 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -23.9 | 1 | q. | -2.08E03 | -4.38E05 | 485.0 | 1 | q. | -2.08E03 | -4.38E05 | 0.00 | 0.20 | 15.0 | 0.0 | 1 | q. |
| | v 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.3 | 1 | q. | -1.01E04 | -2.80E04 | -32.6 | 1 | q. | -9.39E03 | 3.32E02 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 | q. |
| 3730 | o 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -18.4 | 1 | q. | -3.50E02 | 2.21E05 | 743.5 | 1 | q. | -3.50E02 | 2.21E05 | 0.00 | 0.20 | 7.7 | 0.0 | 1 | q. |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | 0.0 | 1 | q. | 6.94E04 | -1.72E05 | 1721.8 | 1 | q. | 6.94E04 | -1.72E05 | 0.00 | 0.20 | 22.1 | 0.0 | 1 | q. |
| 3986 | o 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -20.4 | 1 | q. | -8.29E02 | -1.72E05 | 570.4 | 1 | q. | 2.02E03 | -1.66E05 | 0.00 | 0.20 | 12.8 | 0.0 | 1 | q. |
| | v 100 | 40 | 25.8 | 25.8 | 8.9 | 9.1 | -1.0 | 1 | q. | 6.34E03 | 4.75E04 | 1532.3 | 1 | q. | 7.49E04 | 4.79E04 | 0.00 | 0.20 | 19.1 | 0.0 | 1 | q. |
| 4866 | o 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -3.6 | 1 | q. | 2.37E02 | -5.22E04 | 127.3 | 1 | q. | 2.37E02 | -5.22E04 | 0.00 | 0.20 | 1.9 | 0.0 | 1 | q. |
| | v 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -11.9 | 1 | q. | 2.93E02 | 7.27E04 | 631.0 | 1 | q. | 2.93E02 | 7.27E04 | 0.00 | 0.20 | 5.4 | 0.0 | 1 | q. |

Paraghiaia Sud (Fase 1)

Parete fra le coordinate in pianta (-2372;0) (-1948;1145)

da quota 540 a quota 985

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|--------|--------|-------|----------|--------|----------|
| 3585 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.283 | SLU-51 | -5537 | -2816014 | -7101 | -3611747 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 5.370 | 14 SLV | 9677 | -92800 | 51964 | -498339 |
| 3614 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | 1.225 | SLU-51 | 2858 | -1144944 | 3500 | -1402475 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 26.830 | SLU-51 | -820 | -63901 | -21999 | -1714454 |
| 3966 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | 1.502 | SLU-51 | 3205 | -921052 | 4816 | -1383865 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 36.061 | SLU-51 | -791 | -50315 | -28507 | -1814409 |
| 4793 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | 5.973 | SLU-79 | 1983 | -300144 | 11843 | -1792791 |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | 1.142 | SLU-75 | 7916 | 357947 | 9038 | 408711 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|--------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|----|
| 3585 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -113.3 | 3 ra | -4.07E03 | -2.09E06 | 2406.0 | 3 ra | -4.07E03 | -2.09E06 | 0.11999.00 | 0.0 | 128.4 | 3 ra | ra |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -11.1 | 7 ra | -1.91E04 | -1.83E05 | -48.1 | 8 ra | -1.41E04 | 2.73E03 | 0.00999.00 | 2.1 | 0.0 | 1 ra | ra |
| 3614 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -99.3 | 3 ra | 1.80E03 | -8.49E05 | 2557.3 | 3 ra | 1.80E03 | -8.49E05 | 0.24999.00 | 0.0 | 257.4 | 3 ra | ra |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.5 | 7 ra | -6.48E02 | -4.77E04 | 124.7 | 3 ra | -6.44E02 | -4.77E04 | 0.00999.00 | 1.6 | 0.0 | 1 ra | ra |
| 3966 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -79.8 | 3 ra | 2.08E03 | -6.83E05 | 2084.7 | 3 ra | 2.08E03 | -6.83E05 | 0.18999.00 | 0.0 | 257.7 | 3 ra | ra |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -2.8 | 7 ra | -6.28E02 | -3.76E04 | 92.5 | 3 ra | -6.21E02 | -3.75E04 | 0.00999.00 | 1.2 | 0.0 | 1 ra | ra |
| 4793 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -15.4 | 7 ra | 1.47E03 | -2.22E05 | 557.5 | 7 ra | 1.47E03 | -2.22E05 | 0.00999.00 | 8.4 | 0.0 | 1 ra | ra |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -43.4 | 7 ra | -5.98E01 | 2.64E05 | 2938.8 | 3 ra | 5.86E03 | 2.65E05 | 0.00999.00 | 22.1 | 0.0 | 1 ra | ra |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|-------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 3585 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -22.0 | 1 fr | -3.59E03 | -3.99E05 | 414.9 | 1 fr | -3.59E03 | -3.99E05 | 0.00 | 0.20 | 13.3 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.4 | 2 fr | -1.09E04 | -2.47E04 | -29.6 | 2 fr | -1.09E04 | -2.47E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr |
| 3614 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -17.8 | 1 fr | -1.01E03 | -1.50E05 | 395.3 | 1 fr | -1.01E03 | -1.50E05 | 0.00 | 0.20 | 10.2 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -0.6 | 2 fr | -2.87E02 | -9.15E03 | 16.2 | 1 fr | -2.86E02 | -9.14E03 | 0.00 | 0.20 | 0.3 | 0.0 | 1 fr |
| 3966 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -12.3 | 1 fr | -7.92E02 | -1.03E05 | 283.7 | 2 fr | -2.40E02 | -1.00E05 | 0.00 | 0.20 | 7.1 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -0.5 | 2 fr | -3.19E02 | -7.28E03 | 9.1 | 1 fr | -3.17E02 | -7.27E03 | 0.00 | 0.20 | 0.2 | 0.0 | 1 fr |
| 4793 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -4.3 | 2 fr | 3.61E02 | -6.24E04 | 154.7 | 2 fr | 3.61E02 | -6.24E04 | 0.00 | 0.20 | 2.3 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -12.9 | 2 fr | -2.42E02 | 7.88E04 | 621.0 | 1 fr | -1.36E02 | 7.83E04 | 0.00 | 0.20 | 5.6 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|-------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 3585 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -22.0 | 1 q. | -3.59E03 | -3.99E05 | 414.9 | 1 q. | -3.59E03 | -3.99E05 | 0.00 | 0.20 | 13.3 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.3 | 1 q. | -1.07E04 | -2.46E04 | -29.2 | 1 q. | -1.07E04 | -2.46E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. |
| 3614 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -17.8 | 1 q. | -1.01E03 | -1.50E05 | 395.3 | 1 q. | -1.01E03 | -1.50E05 | 0.00 | 0.20 | 10.2 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -0.6 | 1 q. | -2.86E02 | -9.14E03 | 16.2 | 1 q. | -2.86E02 | -9.14E03 | 0.00 | 0.20 | 0.3 | 0.0 | 1 q. |
| 3966 | o | 50 | 40 | 4.0 | 12.6 | 8.4 | 8.6 | -12.3 | 1 q. | -7.92E02 | -1.03E05 | 283.6 | 1 q. | -2.48E02 | -1.01E05 | 0.00 | 0.20 | 7.1 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -0.5 | 1 q. | -3.17E02 | -7.27E03 | 9.1 | 1 q. | -3.17E02 | -7.27E03 | 0.00 | 0.20 | 0.2 | 0.0 | 1 q. |
| 4793 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -4.3 | 1 q. | 3.69E02 | -6.19E04 | 154.0 | 1 q. | 3.69E02 | -6.19E04 | 0.00 | 0.20 | 2.3 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -12.9 | 1 q. | -1.36E02 | 7.83E04 | 621.0 | 1 q. | -1.36E02 | 7.83E04 | 0.00 | 0.20 | 5.6 | 0.0 | 1 q. |



Fondazion Nord

Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|--------|--------|-----------|--------|-----------|
| 1359 | o | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 9.0 | 9.0 | 5.056 | SLU-75 | 2966 | 1461753 | 14996 | 7391335 |
| | v | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | 1.007 | SLU-55 | 3438 | -8238799 | 3462 | -8295588 |
| 1852 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 1.048 | SLU-79 | -33745 | -18256680 | -35348 | -19123890 |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 2.052 | SLU-79 | -38090 | -10837040 | -78145 | -22233280 |
| 1890 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | 3.471 | SLU-81 | -15393 | -5848521 | -53430 | -20301220 |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 1.141 | SLU-79 | -33953 | -17219100 | -38746 | -19650210 |

Combinazione rara

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|------|
| 1359 | o | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 9.0 | 9.0 | -8.8 | 7 ra | 2.19E03 | 1.08E06 | 590.3 | 3 ra | 2.19E03 | 1.08E06 | 0.00999.00 | 5.7 | 0.0 | 1 ra |
| | v | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -49.5 | 7 ra | 2.64E03 | -6.09E06 | 2974.9 | 7 ra | 2.64E03 | -6.09E06 | 0.33999.00 | 0.0 | 305.4 | 7 ra |
| 1852 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -58.6 | 7 ra | -2.49E04 | -1.35E07 | 2900.2 | 3 ra | -2.49E04 | -1.35E07 | 0.27999.00 | 0.0 | 278.0 | 3 ra |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -34.2 | 7 ra | -2.82E04 | -8.02E06 | 1501.9 | 7 ra | -2.82E04 | -8.02E06 | 0.00999.00 | 18.2 | 0.0 | 1 ra |
| 1890 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -21.2 | 7 ra | -1.94E04 | -4.81E06 | 885.1 | 7 ra | -1.94E04 | -4.81E06 | 0.00999.00 | 10.8 | 0.0 | 1 ra |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -53.6 | 7 ra | -2.52E04 | -1.27E07 | 2663.4 | 7 ra | -2.52E04 | -1.27E07 | 0.18999.00 | 0.0 | 187.7 | 7 ra |

Combinazione frequente

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------|------|------|-----|------|
| 1359 | o | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 9.0 | 9.0 | -6.7 | 2 fr | 2.55E03 | 8.39E05 | 483.9 | 1 fr | 2.55E03 | 8.39E05 | 0.00 | 0.40 | 4.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -36.0 | 2 fr | 2.07E03 | -4.44E06 | 2171.8 | 2 fr | 2.07E03 | -4.44E06 | 0.00 | 0.40 | 22.4 | 0.0 | 1 fr |
| 1852 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -46.0 | 2 fr | -2.05E04 | -1.06E07 | 2261.8 | 1 fr | -2.05E04 | -1.06E07 | 0.00 | 0.40 | 25.2 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -26.9 | 2 fr | -2.15E04 | -6.31E06 | 1192.1 | 2 fr | -2.15E04 | -6.31E06 | 0.00 | 0.40 | 14.4 | 0.0 | 1 fr |
| 1890 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -16.7 | 2 fr | -2.11E04 | -3.77E06 | 770.2 | 2 fr | -1.01E04 | -3.79E06 | 0.00 | 0.40 | 8.8 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -42.8 | 2 fr | -2.07E04 | -1.02E07 | 2118.0 | 2 fr | -2.07E04 | -1.02E07 | 0.00 | 0.40 | 24.0 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------|------|------|-----|------|
| 1359 | o | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 9.0 | 9.0 | -6.7 | 1 q. | 2.55E03 | 8.39E05 | 483.9 | 1 q. | 2.55E03 | 8.39E05 | 0.00 | 0.30 | 4.5 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 50 | 150 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -36.0 | 1 q. | 2.07E03 | -4.43E06 | 2171.7 | 1 q. | 2.07E03 | -4.43E06 | 0.00 | 0.30 | 22.4 | 0.0 | 1 q. |
| 1852 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -46.0 | 1 q. | -2.05E04 | -1.06E07 | 2261.8 | 1 q. | -2.05E04 | -1.06E07 | 0.00 | 0.30 | 25.2 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -26.9 | 1 q. | -2.15E04 | -6.31E06 | 1192.1 | 1 q. | -2.15E04 | -6.31E06 | 0.00 | 0.30 | 14.4 | 0.0 | 1 q. |
| 1890 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.0 | -16.7 | 1 q. | -2.11E04 | -3.77E06 | 770.1 | 1 q. | -1.01E04 | -3.79E06 | 0.00 | 0.30 | 8.8 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -42.8 | 1 q. | -2.07E04 | -1.02E07 | 2117.9 | 1 q. | -2.07E04 | -1.02E07 | 0.00 | 0.30 | 24.0 | 0.0 | 1 q. |

Fondazione (Mid)

Valori in daN, cm
C25/30: rck 300
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|--------|--------|-----------|--------|-----------|
| 1029 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | 1.280 | SLU-79 | -7782 | -13595390 | -9964 | -17406130 |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | 1.003 | 4 SLV | -29723 | -30208150 | -29799 | -30285780 |
| 1310 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | 5.818 | 7 SLV | 24841 | 1175100 | 144530 | 6837097 |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | 1.391 | 4 SLV | 805 | -20345330 | 1120 | -28299830 |

Combinazione rara

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|------|
| 1029 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | -43.1 | 7 ra | -5.73E03 | -1.00E07 | 2349.4 | 7 ra | -5.73E03 | -1.00E07 | 0.00999.00 | 24.8 | 0.0 | 1 ra |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | -74.2 | 7 ra | -1.62E04 | -2.16E07 | 2959.6 | 7 ra | -1.62E04 | -2.16E07 | 0.24999.00 | 0.0 | 200.8 | 7 ra |
| 1310 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | -5.0 | 4 ra | 3.47E02 | -1.17E06 | 389.6 | 7 ra | 8.37E03 | 1.07E06 | 0.00999.00 | 3.4 | 0.0 | 1 ra |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | -50.7 | 7 ra | 4.10E02 | -1.50E07 | 2153.7 | 7 ra | 4.10E02 | -1.50E07 | 0.18999.00 | 0.0 | 229.9 | 7 ra |

Combinazione frequente

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------|------|------|-------|------|
| 1029 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | -37.9 | 2 fr | -5.41E03 | -8.82E06 | 2062.9 | 2 fr | -5.41E03 | -8.82E06 | 0.00 | 0.40 | 21.8 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | -60.7 | 2 fr | -1.44E04 | -1.76E07 | 2406.8 | 2 fr | -1.44E04 | -1.76E07 | 0.18 | 0.40 | 0.0 | 200.8 | 2 fr |
| 1310 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | -4.4 | 1 fr | 7.96E02 | -1.04E06 | 310.1 | 2 fr | 3.98E03 | -1.03E06 | 0.00 | 0.40 | 2.8 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | -38.1 | 2 fr | 8.25E01 | -1.12E07 | 1614.7 | 2 fr | 8.25E01 | -1.12E07 | 0.13 | 0.40 | 0.0 | 229.9 | 2 fr |

Combinazione quasi permanente

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------|------|------|-------|------|
| 1029 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | -37.9 | 1 q. | -5.45E03 | -8.82E06 | 2061.6 | 1 q. | -5.45E03 | -8.82E06 | 0.00 | 0.30 | 21.8 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | -60.6 | 1 q. | -1.44E04 | -1.76E07 | 2405.7 | 1 q. | -1.44E04 | -1.76E07 | 0.18 | 0.30 | 0.0 | 200.8 | 1 q. |
| 1310 | o | 100 | 150 | 31.4 | 31.4 | 9.0 | 9.4 | -4.4 | 1 q. | 7.96E02 | -1.04E06 | 310.1 | 1 q. | 3.98E03 | -1.03E06 | 0.00 | 0.30 | 2.8 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 150 | 31.4 | 53.1 | 7.0 | 7.3 | -38.1 | 1 q. | 8.45E01 | -1.12E07 | 1614.5 | 1 q. | 8.45E01 | -1.12E07 | 0.13 | 0.30 | 0.0 | 229.9 | 1 q. |



Fusto Mid

Parete fra le coordinate in pianta (424;1145) (1362;3682)

da quota -150 a quota 695

Valori in daN, cm

C35/45: rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | AF+ | AF- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|-------|------------------|---|------------------|----|
| 803 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | 1.005 | 3 SLV | -4352-20794450 | | -4371-20889010 | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | 3.071 | 4 SLV | 1276 -2365044 | | 3918 -7262380 | |
| 1121 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | 1.116 | 3 SLV | -129503-25521250 | | -144541-28484970 | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | 1.197 | 3 SLV | -3543 -6486155 | | -4240 -7761651 | |
| 1237 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | 1.021 | 4 SLV | -20705-21386230 | | -21136-21831160 | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | 2.830 | 3 SLV | 6806 -2232117 | | 19258 -6315853 | |
| 1267 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | 1.051 | 4 SLV | -15145-20490360 | | -15920-21539080 | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | 3.635 | 3 SLV | -143 -2072196 | | -520 -7533303 | |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | AF+ | AF- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|---|
| 803 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -68.6 | 7 ra | -1.64E04 | -1.35E07 | 2541.3 | 7 ra | -1.64E04 | -1.35E07 | 0.27999.00 | 0.0 | 338.3 | 7 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -9.8 | 7 ra | -2.89E02 | -1.34E06 | 739.8 | 2 ra | 3.49E02 | -1.33E06 | 0.00999.00 | 4.6 | 0.0 | 1 ra | |
| 1121 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -92.6 | 7 ra | -1.40E05 | -1.72E07 | 2150.5 | 7 ra | -1.40E05 | -1.72E07 | 0.19999.00 | 0.0 | 325.7 | 7 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -32.8 | 3 ra | -1.71E04 | -4.40E06 | 2248.2 | 7 ra | -4.90E03 | -4.37E06 | 0.00999.00 | 14.6 | 0.0 | 1 ra | |
| 1237 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -77.1 | 7 ra | -2.93E04 | -1.50E07 | 2723.0 | 7 ra | -2.93E04 | -1.50E07 | 0.33999.00 | 0.0 | 367.8 | 7 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -9.2 | 7 ra | 3.86E03 | -1.31E06 | 857.5 | 7 ra | 4.58E03 | -1.31E06 | 0.00999.00 | 4.8 | 0.0 | 1 ra | |
| 1267 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -74.8 | 7 ra | -2.34E04 | -1.46E07 | 2702.9 | 7 ra | -2.34E04 | -1.46E07 | 0.28999.00 | 0.0 | 317.5 | 7 ra | |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -9.5 | 7 ra | -2.15E03 | -1.28E06 | 673.8 | 3 ra | -8.41E02 | -1.28E06 | 0.00999.00 | 4.3 | 0.0 | 1 ra | |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | AF+ | AF- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 803 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -55.7 | 2 fr | -1.38E04 | -1.09E07 | 2059.7 | 2 fr | -1.38E04 | -1.09E07 | 0.20 | 0.20 | 0.0 | 338.3 | 2 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -8.0 | 2 fr | -2.13E02 | -1.09E06 | 598.5 | 1 fr | 1.04E02 | -1.09E06 | 0.00 | 0.20 | 3.7 | 0.0 | 1 fr |
| 1121 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -71.7 | 2 fr | -1.25E05 | -1.33E07 | 1515.5 | 2 fr | -1.25E05 | -1.33E07 | 0.13 | 0.20 | 0.0 | 325.7 | 2 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -27.0 | 2 fr | -5.39E03 | -3.66E06 | 1841.8 | 2 fr | -5.39E03 | -3.66E06 | 0.00 | 0.20 | 12.1 | 0.0 | 1 fr |
| 1237 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -58.1 | 2 fr | -2.78E04 | -1.12E07 | 1983.9 | 2 fr | -2.78E04 | -1.12E07 | 0.20 | 0.20 | 0.0 | 367.8 | 2 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -6.8 | 2 fr | 2.32E03 | -9.63E05 | 615.4 | 2 fr | 2.86E03 | -9.63E05 | 0.00 | 0.20 | 3.5 | 0.0 | 1 fr |
| 1267 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -56.1 | 2 fr | -2.40E04 | -1.09E07 | 1947.2 | 2 fr | -2.40E04 | -1.09E07 | 0.17 | 0.20 | 0.0 | 317.5 | 2 fr |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -7.0 | 2 fr | -2.20E03 | -9.39E05 | 475.6 | 1 fr | -1.23E03 | -9.35E05 | 0.00 | 0.20 | 3.1 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | AF+ | AF- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 803 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -55.7 | 1 q. | -1.37E04 | -1.09E07 | 2057.4 | 1 q. | -1.37E04 | -1.09E07 | 0.20 | 0.20 | 0.0 | 338.3 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -8.0 | 1 q. | -1.90E02 | -1.09E06 | 598.5 | 1 q. | 1.04E02 | -1.09E06 | 0.00 | 0.20 | 3.7 | 0.0 | 1 q. |
| 1121 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -71.7 | 1 q. | -1.25E05 | -1.33E07 | 1515.2 | 1 q. | -1.25E05 | -1.33E07 | 0.13 | 0.20 | 0.0 | 325.7 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -27.0 | 1 q. | -5.40E03 | -3.66E06 | 1841.2 | 1 q. | -5.40E03 | -3.66E06 | 0.00 | 0.20 | 12.1 | 0.0 | 1 q. |
| 1237 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -58.1 | 1 q. | -2.77E04 | -1.12E07 | 1983.6 | 1 q. | -2.77E04 | -1.12E07 | 0.20 | 0.20 | 0.0 | 367.8 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -6.8 | 1 q. | 2.33E03 | -9.63E05 | 615.2 | 1 q. | 2.86E03 | -9.63E05 | 0.00 | 0.20 | 3.5 | 0.0 | 1 q. |
| 1267 | o | 100 | 130 | 15.7 | 45.2 | 9.0 | 9.2 | -56.1 | 1 q. | -2.40E04 | -1.09E07 | 1947.0 | 1 q. | -2.40E04 | -1.09E07 | 0.17 | 0.20 | 0.0 | 317.5 | 1 q. |
| | v | 100 | 130 | 15.7 | 15.7 | 7.0 | 7.0 | -7.0 | 1 q. | -2.19E03 | -9.39E05 | 475.6 | 1 q. | -1.23E03 | -9.35E05 | 0.00 | 0.20 | 3.1 | 0.0 | 1 q. |

Fusto Sud

Parete fra le coordinate in pianta (0;0) (424;1145)

da quota -150 a quota 665

Valori in daN, cm

C35/45: rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|---------|-------|-----|------|------|-----|-----|-------|--------|------------------|------------------|----|----|
| 594 | o 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | 1.838 | 3 SLV | -132049-18625630 | -242739-34238450 | | |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 2.934 | 7 SLV | 446 -5005759 | 1309-14684430 | | |
| 699 | o 50 | 130 | 6.3 | 18.8 | 9.0 | 9.0 | 1.108 | 3 SLV | -2729 -7979911 | -3024 -8842395 | | |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 6.657 | 13 SLV | 18296 9895 | 121794 65871 | | |
| 3616 | o 50 | 130 | 6.3 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | 1.638 | 7 SLV | -110 1846955 | -181 3024798 | | |
| | v 50 | 130 | 6.3 | 13.2 | 7.0 | 7.0 | 1.188 | SLU-75 | 21933 1191453 | 26057 1415485 | | |

Combinazione rara

| nod sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|---------|-------|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|---|
| 594 | o 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -69.4 | 7 ra | -1.31E05 | -1.30E07 | 1367.8 | 7 ra | -1.31E05 | -1.30E07 | 0.09999.00 | 0.0 | 247.3 | 7 ra | |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -22.5 | 7 ra | -1.94E04 | -3.88E06 | 849.2 | 7 ra | -1.56E04 | -3.83E06 | 0.00999.00 | 11.7 | 0.0 | 1 ra | |
| 699 | o 50 | 130 | 6.3 | 18.8 | 9.0 | 9.0 | -58.4 | 7 ra | -1.73E03 | -5.37E06 | 2526.5 | 7 ra | -1.73E03 | -5.37E06 | 0.19999.00 | 0.0 | 256.1 | 7 ra | |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -1.5 | 7 ra | 6.96E03 | -5.07E05 | 251.0 | 3 ra | 7.03E03 | -5.09E05 | 0.00999.00 | 2.2 | 0.0 | 1 ra | |
| 3616 | o 50 | 130 | 6.3 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | -22.3 | 4 ra | -1.71E03 | 1.38E06 | 1780.7 | 4 ra | -1.71E03 | 1.38E06 | 0.00999.00 | 9.2 | 0.0 | 1 ra | |
| | v 50 | 130 | 6.3 | 13.2 | 7.0 | 7.0 | -11.3 | 10 r | 6.76E03 | 8.62E05 | 2487.8 | 3 ra | 1.61E04 | 8.83E05 | 0.00999.00 | 8.4 | 0.0 | 1 ra | |

Combinazione frequente

| nod sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|---------|-------|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 594 | o 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -54.7 | 2 fr | -1.23E05 | -1.02E07 | 921.9 | 2 fr | -1.23E05 | -1.02E07 | 0.00 | 0.20 | 24.8 | 0.0 | 1 fr |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -18.7 | 2 fr | -1.73E04 | -3.21E06 | 687.5 | 2 fr | -1.41E04 | -3.17E06 | 0.00 | 0.20 | 9.6 | 0.0 | 1 fr |
| 699 | o 50 | 130 | 6.3 | 18.8 | 9.0 | 9.0 | -44.3 | 2 fr | -4.07E02 | -4.08E06 | 1944.5 | 2 fr | -4.07E02 | -4.08E06 | 0.00 | 0.20 | 27.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 0.0 | 1 fr | 7.34E03 | -3.97E05 | 225.9 | 1 fr | 7.34E03 | -3.97E05 | 0.00 | 0.20 | 1.9 | 0.0 | 1 fr |
| 3616 | o 50 | 130 | 6.3 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | -21.0 | 1 fr | -2.04E03 | 1.29E06 | 1641.5 | 1 fr | -2.04E03 | 1.29E06 | 0.00 | 0.20 | 8.5 | 0.0 | 1 fr |
| | v 50 | 130 | 6.3 | 13.2 | 7.0 | 7.0 | -2.6 | 2 fr | 8.37E03 | 4.56E05 | 1317.0 | 1 fr | 8.65E03 | 4.59E05 | 0.00 | 0.20 | 4.4 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|---------|-------|-----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 594 | o 100 | 130 | 15.7 | 47.1 | 9.0 | 9.0 | -54.5 | 1 q. | -1.23E05 | -1.02E07 | 918.5 | 1 q. | -1.23E05 | -1.02E07 | 0.00 | 0.20 | 24.8 | 0.0 | 1 q. |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | -18.7 | 1 q. | -1.76E04 | -3.21E06 | 685.2 | 1 q. | -1.42E04 | -3.17E06 | 0.00 | 0.20 | 9.6 | 0.0 | 1 q. |
| 699 | o 50 | 130 | 6.3 | 18.8 | 9.0 | 9.0 | -44.2 | 1 q. | -3.89E02 | -4.08E06 | 1940.3 | 1 q. | -3.89E02 | -4.08E06 | 0.00 | 0.20 | 27.5 | 0.0 | 1 q. |
| | v 100 | 130 | 15.7 | 31.4 | 7.0 | 7.0 | 0.0 | 1 q. | 7.34E03 | -3.97E05 | 225.9 | 1 q. | 7.34E03 | -3.97E05 | 0.00 | 0.20 | 1.9 | 0.0 | 1 q. |
| 3616 | o 50 | 130 | 6.3 | 12.6 | 9.0 | 9.0 | -21.0 | 1 q. | -2.04E03 | 1.29E06 | 1641.5 | 1 q. | -2.04E03 | 1.29E06 | 0.00 | 0.20 | 8.5 | 0.0 | 1 q. |
| | v 50 | 130 | 6.3 | 13.2 | 7.0 | 7.0 | -2.3 | 1 q. | 8.65E03 | 4.59E05 | 1317.0 | 1 q. | 8.65E03 | 4.59E05 | 0.00 | 0.20 | 4.4 | 0.0 | 1 q. |



Paraghiaia Nord

Parete fra le coordinate in pianta (1490;3682) (1914;4827)
da quota 540 a quota 985

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|--------|--------|----------|--------|----------|
| 3659 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.340 | SLU-79 | -3610 | -2674213 | -4836 | -3582377 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 5.499 | 13 SLV | 13046 | -24819 | 71747 | -136493 |
| 3888 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.097 | 3 SLV | 101180 | 17110 | 110961 | 18764 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 2.933 | 7 SLV | 23359 | -68377 | 68520 | -200572 |
| 4086 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 2.806 | SLU-79 | -7558 | -1351596 | -21207 | -3792351 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 2.640 | EQU-55 | 12677 | -309336 | 33472 | -816792 |
| 4867 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | 4.859 | SLU-79 | 827 | -392897 | 4016 | -1908918 |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | 1.028 | SLU-51 | 14001 | 307310 | 14397 | 316005 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|--------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|---|
| 3659 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -107.5 | 7 ra | -2.68E03 | -1.98E06 | 2305.0 | 7 ra | -2.68E03 | -1.98E06 | 0.25999.00 | 0.0 | 312.1 | 7 ra | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -12.4 | 7 ra | -1.32E04 | -2.01E05 | 108.1 | 7 ra | -1.32E04 | -2.01E05 | 0.00999.00 | 4.0 | 0.0 | 1 ra | c |
| 3888 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -69.2 | 3 ra | -2.56E03 | -1.27E06 | 3503.5 | 7 ra | 5.97E04 | 1.39E05 | 0.08999.00 | 0.0 | 196.1 | 7 ra | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -11.4 | 7 ra | -8.53E03 | -1.73E05 | 192.0 | 20 r | 1.39E03 | -3.59E04 | 0.00999.00 | 4.2 | 0.0 | 1 ra | c |
| 4086 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -54.8 | 7 ra | -5.61E03 | -1.00E06 | 1095.7 | 7 ra | -5.61E03 | -1.00E06 | 0.09999.00 | 0.0 | 307.9 | 7 ra | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -16.6 | 7 ra | 5.72E03 | -2.32E05 | 1196.1 | 7 ra | 9.74E03 | -2.05E05 | 0.00999.00 | 9.8 | 0.0 | 1 ra | c |
| 4867 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -20.2 | 7 ra | 6.12E02 | -2.91E05 | 685.1 | 7 ra | 6.12E02 | -2.91E05 | 0.00999.00 | 10.7 | 0.0 | 1 ra | c |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -37.1 | 7 ra | 4.80E03 | 2.30E05 | 3242.5 | 3 ra | 1.03E04 | 2.28E05 | 0.00999.00 | 21.6 | 0.0 | 1 ra | c |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c | |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|---|
| 3659 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -25.4 | 2 fr | -2.22E03 | -4.65E05 | 514.8 | 2 fr | -2.22E03 | -4.65E05 | 0.00 | 0.20 | 15.9 | 0.0 | 1 fr | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.5 | 2 fr | -5.73E03 | -5.80E04 | 4.0 | 2 fr | -5.73E03 | -5.80E04 | 0.00 | 0.20 | 0.7 | 0.0 | 1 fr | c |
| 3888 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -12.9 | 1 fr | -4.64E03 | -2.30E05 | 1500.4 | 2 fr | 2.75E04 | 3.33E04 | 0.00 | 0.20 | 7.7 | 0.0 | 1 fr | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -2.4 | 1 fr | 1.38E03 | -3.48E04 | 188.5 | 2 fr | 1.39E03 | -3.48E04 | 0.00 | 0.20 | 1.6 | 0.0 | 1 fr | c |
| 4086 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -11.8 | 2 fr | -4.07E03 | -2.10E05 | 184.6 | 2 fr | -4.07E03 | -2.10E05 | 0.00 | 0.20 | 6.5 | 0.0 | 1 fr | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.6 | 2 fr | 2.23E03 | -5.33E04 | 466.0 | 2 fr | 6.02E03 | 4.42E04 | 0.00 | 0.20 | 3.1 | 0.0 | 1 fr | c |
| 4867 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -4.8 | 2 fr | 1.43E02 | 5.70E04 | 203.8 | 2 fr | 1.43E02 | 5.70E04 | 0.00 | 0.20 | 2.1 | 0.0 | 1 fr | c |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -11.5 | 2 fr | -4.27E02 | 7.05E04 | 810.7 | 1 fr | 1.83E03 | 6.96E04 | 0.00 | 0.20 | 6.0 | 0.0 | 1 fr | c |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c | |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|---|
| 3659 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -25.4 | 1 q. | -2.22E03 | -4.65E05 | 514.8 | 1 q. | -2.22E03 | -4.65E05 | 0.00 | 0.20 | 15.9 | 0.0 | 1 q. | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.5 | 1 q. | -5.73E03 | -5.80E04 | 3.9 | 1 q. | -5.73E03 | -5.80E04 | 0.00 | 0.20 | 0.7 | 0.0 | 1 q. | c |
| 3888 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -12.9 | 1 q. | -4.64E03 | -2.30E05 | 1499.6 | 1 q. | 2.75E04 | 3.34E04 | 0.00 | 0.20 | 7.7 | 0.0 | 1 q. | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -2.4 | 1 q. | 1.38E03 | -3.48E04 | 187.9 | 1 q. | 1.38E03 | -3.48E04 | 0.00 | 0.20 | 1.6 | 0.0 | 1 q. | c |
| 4086 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -11.8 | 1 q. | -4.07E03 | -2.10E05 | 184.5 | 1 q. | -4.07E03 | -2.10E05 | 0.00 | 0.20 | 6.5 | 0.0 | 1 q. | c |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.6 | 1 q. | 2.23E03 | -5.33E04 | 465.9 | 1 q. | 6.02E03 | 4.42E04 | 0.00 | 0.20 | 3.1 | 0.0 | 1 q. | c |
| 4867 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -4.8 | 1 q. | 1.43E02 | 5.70E04 | 203.8 | 1 q. | 1.43E02 | 5.70E04 | 0.00 | 0.20 | 2.1 | 0.0 | 1 q. | c |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -11.5 | 1 q. | -4.27E02 | 7.05E04 | 810.7 | 1 q. | 1.83E03 | 6.96E04 | 0.00 | 0.20 | 6.0 | 0.0 | 1 q. | c |



Paraghiaia Mid

Parete fra le coordinate in pianta (552;1145) (1490;3682)

da quota 570 a quota 1015

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

f_{yk} 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|--------|-------|----------|--------|----------|
| 3839 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.491 | SLU-51 | -8110 | -2465494 | -12092 | -3676044 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 4.783 | 14 SLV | 16083 | 7192 | 76935 | 34401 |
| 3869 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | 1.190 | SLU-55 | -3487 | -1703857 | -4151 | -2028170 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 8.107 | 14 SLV | 9151 | 11042 | 74187 | 89520 |
| 3885 | o | 50 | 40 | 4.0 | 6.3 | 8.4 | 8.6 | 1.120 | SLU-51 | -7613 | -839845 | -8528 | -940754 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 4.277 | 3 SLV | 13862 | -86447 | 59293 | -369764 |
| 4127 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 2.719 | SLU-79 | -1239 | -1310312 | -3369 | -3563170 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 6.915 | 14 SLV | 8996 | -45888 | 62208 | -317321 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|---------|------|-------|--------|------|
| 3839 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -99.7 | 3 ra | -6.52E03 | -1.83E06 | 2061.9 | 3 ra | -6.52E03 | -1.83E06 | 0.08999 | 0.00 | 0.0 | 120.2 | 3 ra |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -9.3 | 3 ra | -2.28E04 | -1.18E05 | -56.8 | 4 ra | -1.80E04 | -1.75E04 | 0.00999 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 1 ra |
| 3869 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -88.1 | 7 ra | -2.83E03 | -1.26E06 | 2790.4 | 7 ra | -2.83E03 | -1.26E06 | 0.22999 | 0.00 | 233.0 | 7 ra | |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -8.7 | 7 ra | -1.40E04 | -1.46E05 | 53.5 | 7 ra | -9.47E03 | -1.31E05 | 0.00999 | 0.00 | 2.4 | 0.0 | 1 ra |
| 3885 | o | 50 | 40 | 4.0 | 6.3 | 8.4 | 8.6 | -94.8 | 3 ra | -6.02E03 | -6.24E05 | 3001.2 | 3 ra | -6.02E03 | -6.24E05 | 0.43999 | 0.00 | 449.6 | 3 ra | |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -2.2 | 3 ra | -6.44E03 | -2.06E04 | 98.6 | 10 r | 8.98E02 | -1.53E04 | 0.00999 | 0.00 | 0.8 | 0.0 | 1 ra |
| 4127 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -52.6 | 7 ra | -9.35E02 | -9.71E05 | 1135.7 | 7 ra | -9.35E02 | -9.71E05 | 0.07999 | 0.00 | 235.3 | 7 ra | |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -7.8 | 7 ra | -1.75E04 | -1.09E05 | -63.7 | 4 ra | -1.86E04 | -3.55E03 | 0.00999 | 0.00 | 0.2 | 0.0 | 1 ra |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|-------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 3839 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -24.9 | 2 fr | -5.16E03 | -4.49E05 | 448.8 | 2 fr | -5.16E03 | -4.49E05 | 0.00 | 0.20 | 14.7 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.6 | 2 fr | -1.23E04 | -2.31E04 | -35.1 | 1 fr | -1.23E04 | -2.31E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr |
| 3869 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -31.2 | 2 fr | -3.63E03 | -4.48E05 | 900.7 | 2 fr | -3.63E03 | -4.48E05 | 0.00 | 0.20 | 15.3 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -4.2 | 1 fr | -9.61E03 | -5.67E04 | -14.3 | 1 fr | -9.61E03 | -5.67E04 | 0.00 | 0.20 | 0.2 | 0.0 | 1 fr |
| 3885 | o | 50 | 40 | 4.0 | 6.3 | 8.4 | 8.6 | -18.3 | 1 fr | -4.84E03 | -1.28E05 | 333.2 | 1 fr | -4.84E03 | -1.28E05 | 0.00 | 0.20 | 7.0 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -0.9 | 1 fr | 8.53E02 | -1.53E04 | 96.5 | 2 fr | 8.62E02 | -1.53E04 | 0.00 | 0.20 | 0.8 | 0.0 | 1 fr |
| 4127 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -10.1 | 2 fr | -1.16E03 | -1.84E05 | 200.1 | 2 fr | -1.11E03 | -1.84E05 | 0.00 | 0.20 | 6.2 | 0.0 | 1 fr |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.2 | 1 fr | -1.17E04 | -1.43E04 | -35.8 | 1 fr | -1.17E04 | -1.43E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|-------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|
| 3839 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -24.9 | 1 q. | -5.16E03 | -4.49E05 | 448.7 | 1 q. | -5.16E03 | -4.49E05 | 0.00 | 0.20 | 14.7 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.6 | 1 q. | -1.23E04 | -2.31E04 | -35.1 | 1 q. | -1.23E04 | -2.31E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. |
| 3869 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -31.2 | 1 q. | -3.63E03 | -4.48E05 | 900.5 | 1 q. | -3.63E03 | -4.48E05 | 0.00 | 0.20 | 15.3 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -4.2 | 1 q. | -9.61E03 | -5.67E04 | -14.3 | 1 q. | -9.61E03 | -5.67E04 | 0.00 | 0.20 | 0.2 | 0.0 | 1 q. |
| 3885 | o | 50 | 40 | 4.0 | 6.3 | 8.4 | 8.6 | -18.3 | 1 q. | -4.84E03 | -1.28E05 | 333.2 | 1 q. | -4.84E03 | -1.28E05 | 0.00 | 0.20 | 7.0 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -0.9 | 1 q. | 8.53E02 | -1.53E04 | 95.9 | 1 q. | 8.53E02 | -1.53E04 | 0.00 | 0.20 | 0.8 | 0.0 | 1 q. |
| 4127 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -10.1 | 1 q. | -1.16E03 | -1.84E05 | 200.0 | 1 q. | -1.11E03 | -1.84E05 | 0.00 | 0.20 | 6.2 | 0.0 | 1 q. |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.2 | 1 q. | -1.17E04 | -1.43E04 | -35.8 | 1 q. | -1.17E04 | -1.43E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. |



Paraghiaia Sud

Parete fra le coordinate in pianta (128;0) (552;1145)

da quota 540 a quota 985

Valori in daN, cm

C35/45; rck 450

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | c.s. | comb | N | M | Nu | Mu |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|--------|-------|----------|--------|----------|
| 3568 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.386 | SLU-79 | -704 | -2547854 | -975 | -3532073 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 4.898 | 14 SLV | 15382 | -13736 | 75338 | -67275 |
| 3606 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 1.150 | 3 SLV | 97289 | 2492 | 111874 | 2866 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 4.434 | 6 SLV | 12728 | -94698 | 56441 | -419925 |
| 4081 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | 2.528 | SLU-79 | -2123 | -1419883 | -5366 | -3589249 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | 5.601 | 14 SLV | 13446 | 12093 | 75313 | 67732 |
| 4794 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | 6.292 | SLU-79 | 1681 | -287952 | 10575 | -1811788 |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | 1.191 | SLU-75 | 6819 | 356176 | 8123 | 424295 |

Combinazione rara

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wlim | st | Sm(mm) | c |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|--------|------|----------|----------|--------|------|----------|----------|------------|------|-------|--------|-----|
| 3568 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -102.3 | 3 ra | -7.74E02 | -1.89E06 | 2228.9 | 7 ra | -5.83E02 | -1.89E06 | 0.11999.00 | 0.0 | 145.6 | 7 ra | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -12.2 | 7 ra | -2.21E04 | -1.98E05 | -53.2 | 8 ra | -1.71E04 | 1.93E04 | 0.00999.00 | 2.1 | 0.0 | 1 ra | 0.0 |
| 3606 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -40.3 | 3 ra | 3.60E03 | -7.55E05 | 1944.3 | 4 ra | 3.84E04 | 1.19E04 | 0.00999.00 | 27.5 | 0.0 | 1 ra | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -10.7 | 7 ra | -2.42E04 | 1.49E05 | -34.1 | 7 ra | -2.42E04 | 1.49E05 | 0.00999.00 | 0.5 | 0.0 | 1 ra | 0.0 |
| 4081 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -57.2 | 3 ra | -1.74E03 | -1.05E06 | 1221.1 | 7 ra | -1.61E03 | -1.05E06 | 0.05999.00 | 0.0 | 145.1 | 7 ra | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -8.4 | 7 ra | -1.64E04 | -1.32E05 | -58.6 | 8 ra | -1.69E04 | -1.04E03 | 0.00999.00 | 1.1 | 0.0 | 1 ra | 0.0 |
| 4794 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -14.8 | 7 ra | 1.24E03 | -2.13E05 | 529.3 | 7 ra | 1.24E03 | -2.13E05 | 0.00999.00 | 8.0 | 0.0 | 1 ra | 0.0 |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -43.0 | 7 ra | -8.50E02 | 2.62E05 | 2819.5 | 3 ra | 5.05E03 | 2.64E05 | 0.00999.00 | 21.7 | 0.0 | 1 ra | 0.0 |

Combinazione frequente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c | |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|-------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|-----|
| 3568 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -25.3 | 1 fr | -9.44E02 | -4.66E05 | 537.7 | 2 fr | -8.80E02 | -4.66E05 | 0.00 | 0.20 | 16.3 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -4.3 | 2 fr | -1.04E04 | -5.52E04 | -28.9 | 2 fr | -9.37E03 | 1.11E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| 3606 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -10.4 | 1 fr | 5.76E03 | -2.12E05 | 350.2 | 1 fr | 5.76E03 | -2.12E05 | 0.00 | 0.20 | 8.9 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -1.9 | 2 fr | -7.03E03 | 7.56E03 | -22.0 | 2 fr | -7.03E03 | 7.56E03 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| 4081 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -11.0 | 1 fr | -1.48E03 | -1.99E05 | 212.7 | 2 fr | -1.43E03 | -1.99E05 | 0.00 | 0.20 | 6.7 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.4 | 2 fr | -9.65E03 | -3.41E04 | -32.0 | 2 fr | -9.75E03 | -5.98E03 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| 4794 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -4.7 | 2 fr | 2.51E02 | -6.77E04 | 163.1 | 2 fr | 2.51E02 | -6.77E04 | 0.00 | 0.20 | 2.5 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -13.7 | 2 fr | -1.72E03 | 8.58E04 | 488.2 | 1 fr | -1.64E03 | 8.53E04 | 0.00 | 0.20 | 5.4 | 0.0 | 1 fr | 0.0 |

Combinazione quasi permanente

| nod | sez | B | H | Af+ | Af- | c+ | c- | sc | c | N | M | sf | c | N | M | Wk(mm) | Wklim | st | Sm(mm) | c | |
|------|-----|-----|----|------|------|-----|-----|-------|------|----------|----------|-------|------|----------|----------|--------|-------|------|--------|------|-----|
| 3568 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -25.3 | 1 q. | -9.44E02 | -4.66E05 | 537.3 | 1 q. | -9.44E02 | -4.66E05 | 0.00 | 0.20 | 16.3 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -4.2 | 1 q. | -1.01E04 | -5.57E04 | -27.5 | 1 q. | -8.95E03 | 1.09E04 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| 3606 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -10.4 | 1 q. | 5.76E03 | -2.12E05 | 350.2 | 1 q. | 5.76E03 | -2.12E05 | 0.00 | 0.20 | 8.9 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -1.8 | 1 q. | -5.55E03 | 1.60E04 | -21.2 | 1 q. | -6.76E03 | 6.89E03 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| 4081 | o | 100 | 40 | 10.1 | 31.4 | 8.4 | 8.6 | -11.0 | 1 q. | -1.48E03 | -1.99E05 | 212.4 | 1 q. | -1.38E03 | -1.98E05 | 0.00 | 0.20 | 6.7 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| | v | 100 | 40 | 10.1 | 10.1 | 6.8 | 6.8 | -3.3 | 1 q. | -9.28E03 | -3.43E04 | -30.4 | 1 q. | -9.30E03 | -6.12E03 | 0.00 | 0.20 | 0.0 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| 4794 | o | 100 | 40 | 10.1 | 15.7 | 8.4 | 8.6 | -4.7 | 1 q. | 2.55E02 | -6.74E04 | 162.6 | 1 q. | 2.55E02 | -6.74E04 | 0.00 | 0.20 | 2.5 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |
| | v | 50 | 40 | 4.0 | 4.0 | 6.8 | 6.8 | -13.7 | 1 q. | -1.64E03 | 8.53E04 | 488.2 | 1 q. | -1.64E03 | 8.53E04 | 0.00 | 0.20 | 5.4 | 0.0 | 1 q. | 0.0 |

