

autostrade // per l'italia

AUTOSTRADA (A14) : BOLOGNA-BARI-TARANTO

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA DEL TRATTO RIMINI NORD-PEDASO TRATTO : CATTOLICA - FANO

OPERE COMPENSATIVE COMUNE DI PESARO NUOVO SVINCOLO DI PESARO SUD

PROGETTO DEFINITIVO

DG- DOCUMENTAZIONE GENERALE

OPERE COMPLEMENTARI

Acustica

Barriere antifoniche - Relazione di calcolo Fondazioni

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO

Ing. Marco Pietro D'Angelantonio
Ord. Ingg. Milano N. 20155

RESPONSABILE UFFICIO APE

IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Michele Parrella
Ord. Ingg. Avellino N. 933

PROJECT ENGINEER

IL DIRETTORE TECNICO

Ing. Orlando Mazza
Ord. Ingg. Pavia N. 1496

PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

CODICE IDENTIFICATIVO

| RIFERIMENTO PROGETTO | | | | RIFERIMENTO DIRETTORIO | | | | | | RIFERIMENTO ELABORATO | | | | Ordinatore: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------|---------------|------|------------------------|-----------|-----------|--------------------|---------------|---|-----------------------|------------|-------------|------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Codice Commessa | Lotto, Sub- Cod. Appalto | Sub- Prog. | Fase | Capitolo | Paragrafo | tipologia | WBS progressivo | PARTE D'OPERA | | Tip. | Disciplina | Progressivo | Rev. | NN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | S | P | 0 | 1 | P | D | D | G | | O | P | C | F | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | R | A | P | E | 0 | 0 | 1 | 2 | - | 0 |



PROJECT MANAGER:

SUPPORTO SPECIALISTICO:

REVISIONE

| n. | data |
|----|------------|
| 0 | MARZO 2019 |
| 1 | - |
| 2 | - |
| 3 | - |
| 4 | - |

REDATTO:

-

VERIFICATO:

-

VISTO DEL COMMITTENTE

autostrade // per l'italia

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Geom. Claudio Cerbarano

VISTO DEL CONCEDENTE



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE
STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

SOMMARIO

| | |
|--|-----------|
| 1. PREMESSE | 3 |
| 2. GENERALITÀ..... | 4 |
| 2.1. <i>IMPOSTAZIONE PROGETTUALE</i> | <i>4</i> |
| 2.2. <i>NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI</i> | <i>4</i> |
| 2.3. <i>BIBLIOGRAFIA.....</i> | <i>4</i> |
| 2.4. <i>SOFTWARE DI CALCOLO</i> | <i>5</i> |
| 3. MATERIALI..... | 6 |
| 4. GEOMETRIA DELLE OPERE | 7 |
| 5. ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI DI CARICO | 8 |
| 5.1. <i>AZIONI SULLA STRUTTURA IN ELEVAZIONE E COMBINAZIONI DI CARICO.....</i> | <i>8</i> |
| 5.2. <i>AZIONI SULLA STRUTTURA IN FONDAZIONE.....</i> | <i>9</i> |
| 6. CRITERI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI | 10 |
| 6.1. <i>VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)</i> | <i>10</i> |
| 6.1.1. <i>AZIONI</i> | <i>10</i> |
| 6.1.2. <i>RESISTENZE.....</i> | <i>11</i> |
| 6.2. <i>VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE).....</i> | <i>11</i> |
| 7. METODI DI DIMENSIONAMENTO DELLE FONDAZIONI PROFONDE | 12 |
| 7.1. <i>STIMA DELLA RESISTENZA DI PALI SOGGETTI A CARICHI ASSIALI</i> | <i>12</i> |
| 7.1.1. <i>PORTATA DI BASE</i> | <i>12</i> |
| 7.1.2. <i>ATTRITO LATERALE</i> | <i>14</i> |
| 7.2. <i>VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU).....</i> | <i>17</i> |
| 7.2.1. <i>VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE DI PALI</i> | <i>17</i> |
| 7.2.2. <i>VERIFICA AI CARICHI TRASVERSALI</i> | <i>18</i> |
| 7.3. <i>VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)</i> | <i>19</i> |
| 8. STRATIGRAFIA GEOTECNICHE DI CALCOLO | 20 |
| 9. RESISTENZA DEI PALI SOGGETTI A CARICHI ASSIALI | 21 |
| 10. VERIFICHE GEOTECNICHE AGLI SLU..... | 23 |
| 10.1. <i>CARICHI DAL PROGETTISTA STRUTTURALE E SEZIONI DI CALCOLO.....</i> | <i>23</i> |

| | |
|---|-----------|
| 10.2. CALCOLO DELLA SEZIONE 1 | 25 |
| 10.2.1. VERIFICA DI PORTANZA (CARICHI ASSIALI)..... | 25 |
| 10.2.2. VERIFICA AI CARICHI ORIZZONTALI..... | 26 |
| 10.3. CALCOLO DELLA SEZIONE 2 | 28 |
| 10.3.1. VERIFICA DI PORTANZA (CARICHI ASSIALI)..... | 28 |
| 10.3.2. VERIFICA AI CARICHI ORIZZONTALI..... | 29 |
| 10.4. CALCOLO DELLA SEZIONE 3 | 31 |
| 10.4.1. VERIFICA DI PORTANZA (CARICHI ASSIALI)..... | 31 |
| 10.4.2. VERIFICA AI CARICHI ORIZZONTALI..... | 32 |
| 11. VERIFICHE GEOTECNICHE AGLI SLE | 34 |
| 12. VERIFICHE STRUTTURALI..... | 35 |
| 12.1. VERIFICHE STRUTTURALI DEI PALI..... | 35 |
| 12.2. VERIFICHE STRUTTURALI DEL CORDOLO..... | 55 |
| 13. TRAVE DI SCAVALCO FO17 (SU VIA SANTA VENERANDA)..... | 59 |
| 13.1. ELABORAZIONE NUMERICA PROSAP..... | 59 |

1. PREMESSE

La presente relazione tratta le verifiche geotecniche e strutturali delle fondazioni degli elementi costituenti le opere di mitigazione acustica da collocare lungo le viabilità previste nell'ambito delle opere compensative per il Comune di Pesaro.

La relazione è così impostata:

- nel capitolo 2 si descrivono in forma sintetica i criteri per la progettazione degli interventi acustici, le Normative e le Raccomandazioni di riferimento;
- nel capitolo 3 sono indicati i materiali utilizzati per le fondazioni;
- nel capitolo 4 sono illustrate le opere dal punto di vista geometrico;
- nel capitolo 5 si descrivono i criteri di calcolo delle azioni sulle strutture in elevazione e i carichi e le combinazioni di carico utilizzati per il calcolo delle azioni sulle strutture di fondazione;
- nel capitolo 6 si descrivono i criteri di verifica della sicurezza e delle prestazioni;
- nel capitolo 7 sono indicati i metodi per il dimensionamento e verifica delle fondazioni profonde;
- nel capitolo 8 si riporta la stratigrafia di riferimento e i parametri geotecnici;
- nel capitolo 9 si riporta il calcolo della resistenza del palo singolo agli sforzi assiali;
- nel capitolo 10 vengono illustrati in dettaglio i risultati delle analisi geotecniche di resistenza agli stati limite ultimi;
- nel capitolo 11 si illustrano le analisi di deformazione agli stati limite di esercizio.
- Infine, nel capitolo 12 si riportano le verifiche strutturali delle opere.

2. GENERALITÀ

2.1. IMPOSTAZIONE PROGETTUALE

In progetto sono previste barriere fonoassorbenti semplici (con funzione solo antifonica) posizionate sia su fondazione propria che su opera d'arte.

Le barriere in progetto hanno pannelli fonoassorbenti di altezza complessiva variabile da 3.00 m a 6.00 m.

Per maggiori dettagli riguardanti il dimensionamento e le verifiche delle strutture in elevazione si rimanda alla Relazione di calcolo dedicata.

Le analisi riportate nel seguito riguarderanno sia il dimensionamento e le verifiche geotecniche e strutturali del plinto di fondazione, sia le verifiche delle relative sottofondazioni (pali di diametro Ø600 mm).

2.2. NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI

1. Nuove Norme tecniche per le costruzioni - Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008.
2. Circolare del 2 Febbraio 2009 n° 617 C.S.LL.PP. con le istruzioni per l'applicazione delle "Nuove Norme tecniche per le costruzioni" di cui al Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008.
3. EN1992-1-1 "Eurocode 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo".

2.3. BIBLIOGRAFIA

4. BOWLES J.E. [1991] - *"Fondazioni – Progetto e Analisi"* - Editore McGraw-Hill
5. JAMIOLKOWSKI M. et al. [1983] - *"Scale effects of ultimate pile capacity"* - Discussion, JGED, ASCE.
6. LANCELLOTTA R. [1991] *"Geotecnica" – Edizioni Zanichelli.*
7. MEYERHOF, G.G. [1951] - *"The Ultimate Bearing Capacity of Foundations"* - Geotechnique, 2, 301-332.
8. MEYERHOF, G.G. [1951] - *"Some recent research on the bearing capacity of foundations"* - Canadian Geotechnical Journal, 1, 16-26
9. MEYERHOF G.G., SASTRY V.V.R.N. [1978] - *"Bearing capacity of piles in layered soils. Part 1. Clay overlying sand"* - Canadian Geotechnical Journal, 15, 171-182, 183-189.
10. POULOS H.G., DAVIS E.H. (1980) *"Analisi e progettazione di fondazioni su pali"*, Dario Flaccovio Editore, Palermo

11. REESE L.C., WRIGHT S.J. [1977] - *"Drilled shaft manual" - U.S. Dept. Transportation, Offices of Research and Development, Implementation Div., HDV 2, Washington D.C., vol.1*
12. REESE L.C., W.R.COX, F.D. KOOP [1974] - *"Analysis of lateralli loaded piles in sand" – Paper N° OCT 2080, Proceedings, Fifth Annual Offshore Technology Conference, Houston, Texas, 1975.*
13. REESE L.C., W.R.COX, F.D. KOOP [1975] - *"Field testing and analysis of laterally loaded piles in stiff clay" – Paper N° OCT 2313, Proceedings, Seventh Offshore Technology Conference, Houston, Texas, 1975.*
14. REESE L.C., WELCH R.C. [1975] - *"Lateral loading of deep foundations in stiff clay" – Journal of the geotechnical Division, ASCE, Vol. 101, No GT7, Proocedings Paper 11456, 1975, pp. 633 – 649.*
15. SKEMPTON, A. W. [1951] - *"The bearing capacity of clays" - Building Research Congress, London, 1, 180-189.*
16. TOMLINSON M.J., (1994) *"Pile design and construction practice"*, Fourth edition, Taylor & Francis, Abingdon, Oxon
17. WELCH, R.C., REESE L.C. [1972] - *"Laterally loaded Behavior of drilled shafts" – Research Report N° 3-5-65-89, conducted for Texas Highway Department and U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Bureau of Public Roads, by Center for Highway Research, The University of Austin.*

2.4. SOFTWARE DI CALCOLO

I dimensionamenti delle opere sono stati condotti mediante l'ausilio di fogli di calcolo xls, del software L-Pile Plus 5.0 della Ensoft Inc. (Austin, Texas) e di RC-SEC (GeoStru Software). Inoltre, per la verifica della trave di scavalco sull'opera d'arte, operando il disaccoppiamento strutturale della barriera acustica dall'opera strutturale sottostante è stata effettuata modellazione con software PROSAP della 2SI di Pordenone.

3. MATERIALI

Calcestruzzo

| | | |
|---------|-----------------------------|--------|
| Pali | classe di resistenza minima | C25/30 |
| | classe di esposizione | XC2 |
| Cordolo | classe di resistenza minima | C25/30 |
| | classe di esposizione | XC2 |
| Magrone | classe di resistenza minima | C12/15 |

Acciaio per armature ordinarie

Acciaio in barre nervate tipo B450C

$$f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$$

$$f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$$

4. GEOMETRIA DELLE OPERE

Le barriere fonoassorbenti da montare nel tratto in esame le caratteristiche principali sono riportate nel seguito:

| Ubicazione | WBS | L | H | Area | condizione |
|--------------------|------|-----|---|------|-------------------------|
| IN – S.Veneranda | FO06 | 48 | 5 | 240 | rilevato |
| SV– MuroRampaA | FO16 | 138 | 5 | 690 | Opera + 30m su rilevato |
| IN – S.Veneranda | FO17 | 69 | 6 | 414 | rilevato + 24m scavalco |
| SV– Rampa B | FO18 | 130 | 5 | 650 | Rilevato |
| IN – S.Veneranda | FO19 | 126 | 5 | 630 | Rilevato |
| IN – S.Veneranda | FO20 | 54 | 5 | 270 | Rilevato |
| IN – Ingr. Casello | FO21 | 132 | 4 | 528 | Rilevato |
| AU– SottoviaST05 | FO27 | 102 | 4 | 408 | Opera + 39m su rilevato |

Alla luce di tali dati, in relazione all'inserimento delle barriere antirumore nel corpo stradale, è stata individuata una tipologia di fondazione: ovvero, un cordolo in c.a. di dimensioni 80x100cm, fondato su pali trivellati Ø600 mm di lunghezza 9.0-10.0 m, eseguito ad interasse $i = 3.0 - 4.0$ m (barriere semplici in condizioni di bordo e corrente rispettivamente).

Per maggiori informazioni si rimanda agli Elaborati grafici allegati al progetto.

5. ANALISI DEI CARICHI E COMBINAZIONI DI CARICO

Le verifiche geotecniche e strutturali delle fondazioni sono state condotte considerando i carichi provenienti dalla struttura in elevazione e applicati alla base del montante.

5.1. AZIONI SULLA STRUTTURA IN ELEVAZIONE E COMBINAZIONI DI CARICO

Le azioni sulla struttura in elevazione e le sollecitazioni alla base del montante utilizzate per il calcolo delle fondazioni delle barriere sono state distinte in base alla posizione altimetrica rispetto al piano stradale e all'eventuale presenza dell'oggetto, elementi che definiscono l'altezza totale del montante.

In condizioni statiche, le azioni sulla struttura in elevazione delle barriere sono:

- peso proprio dei pannelli (distinti in pannelli in alluminio e in cls) e dei montanti;
- azione statica del vento da Normativa;
- azione eccezionali dovuta all'urto da Normativa (per le sole barriere integrate).

Queste azioni sono state combinate in riferimento alle verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) e geotecnici (GEO) adottando l'Approccio progettuale di tipo 1 (D.M.2008 § 2.6.1). Secondo tale approccio si impiegano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale del sistema (R). La Combinazione 1 (A1+M1+R1) è stata adottata per le verifiche strutturali delle barriere mentre la Combinazione 2 (A2+M2+R2) è stata adottata per le verifiche geotecniche delle fondazioni.

I coefficienti parziali per le azioni (A1 e A2) sono riportati nella tabella seguente mentre i coefficienti per le resistenze (R2) sono riportati nei paragrafi di verifica.

Tabella 5.1 - Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

| coefficienti sicurezza parziale | | EQU | A1 - STR | A2 - GEO |
|---|-------------|-----|----------|----------|
| permanententi γ_{G1} | favorevoli | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| | sfavorevoli | 1.1 | 1.3 | 1.0 |
| permanententi non strutturali(*) γ_{G2} | favorevoli | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | sfavorevoli | 1.5 | 1.5 | 1.3 |
| Variabili γ_{Qj} | favorevoli | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | sfavorevoli | 1.5 | 1.5 | 1.3 |

(*) nel caso in cui i carichi permanententi non strutturali siano compiutamente definiti potrà adottarsi lo stesso coefficiente valido per le azioni permanententi

Le combinazioni strutturali e geotecniche allo SLU saranno ottenute dalle seguenti equazioni, con rotazione degli indici:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\gamma_{Qi} \cdot \psi_{0j} \cdot Q_{ki}) \quad \text{Comb. fondamentale [NTC-2.5.1]}$$

$$F_d = E + G_1 + G_2 + P + \sum_{i=2}^n (\psi_{2j} \cdot Q_{ki}) \quad \text{Comb. sismica [NTC-2.5.5]}$$

$$F_d = A_d + G_1 + G_2 + P + \sum_{i=2}^n (\psi_{2j} \cdot Q_{ki}) \quad \text{Comb. eccezionale [NTC-2.5.6]}$$

I valori dei coefficienti ψ_{0j} , ψ_{1j} e ψ_{2j} sono riportati nella tabella 7.5. in base al carico di riferimento.

Tabella 5.2 - Coefficienti di combinazione delle azioni

| Azione | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|---------------------------|----------|----------|----------|
| Vento | 0.6 | 0.2 | 0.0 |
| Neve | 0.5 | 0.2 | 0.0 |
| Urto (azione eccezionale) | 1.0 | - | - |

Per lo stato limite di esercizio (SLE) e per combinazioni quasi permanente (SLE) si ha:

$$F_d = G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) \quad \text{Comb. rara [NTC-2.5.2]}$$

$$F_d = G_1 + G_2 + P + \sum_{i=1}^2 (\psi_{ii} \cdot Q_{ki}) + \psi_{23} \cdot Q_{k3} \quad \text{Comb. frequente [NTC-2.5.3]}$$

In particolare, la combinazione sismica viene trascurata nei calcoli delle fondazioni, così come per l'elevazione, in quanto non dimensionante. Il peso proprio della barriera antirumore infatti è di piccola entità, così come l'azione statica equivalente del sisma corrispondente. Inoltre, secondo le NTC 2008, il vento non viene combinato con l'azione sismica, di conseguenza le sollecitazioni derivanti dalla combinazione sismica sono sicuramente inferiori a quelle dovute al carico da vento amplificato nelle verifiche SLU.

5.2. AZIONI SULLA STRUTTURA IN FONDAZIONE

In condizioni statiche, le azioni agenti sulla struttura di fondazione sono pari alle azioni provenienti dalla struttura in elevazione in condizioni statiche, con i criteri descritti al paragrafo precedente.

6. CRITERI DELLE VERIFICHE DI SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI

6.1. VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

Secondo il D.M. 14/01/2008, per ogni Stato Limite Ultimo deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq R_d$$

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

Sia il valore di progetto dell'azione sia il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnico dipendono, tra l'altro, dai valori caratteristici delle azioni E_k e delle resistenze R_k , fattorizzati con opportuni coefficienti di sicurezza parziali γ .

La verifica della condizione sopra indicata deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3). I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci progettuali distinti e alternativi.

Nel primo approccio progettuale (Approccio 1) sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti: la prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico.

Nel secondo approccio progettuale (Approccio 2) è prevista un'unica combinazione di gruppi di coefficienti, da adottare sia nelle verifiche strutturali sia nelle verifiche geotecniche.

6.1.1. AZIONI

I coefficienti parziali γ_F relativi alle azioni sono indicati nella Tabella seguente (ripresa dalla Tabella 6.2.I del D.M. 2008):

Tabella 6.1 – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

| CARICHI | EFFETTO | γ_F EQU | γ_F (A1) STR | γ_F (A2) GEO |
|---|-------------|----------------|------------------------|------------------------|
| Permanenti | Favorevole | 0.9 | 1.0 | 1.0 |
| | Sfavorevole | 1.1 | 1.3 | 1.0 |
| Permanenti non strutturali ⁽¹⁾ | Favorevole | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Sfavorevole | 1.5 | 1.5 | 1.3 |
| Variabili | Favorevole | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | Sfavorevole | 1.5 | 1.5 | 1.3 |

⁽¹⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

6.1.2. RESISTENZE

Il valore di progetto della resistenza R_d può essere determinato in modo analitico, con riferimento al valore caratteristico dei parametri geotecnici del terreno, diviso per il valore del coefficiente parziale di sicurezza γ_M specificato nella successiva tabella, ripresa dalla Tabella 6.2.II del D.M. 2008 e tenendo conto, ove necessario, dei coefficienti parziali γ_R specifici per ciascun tipo di opera.

Tabella 6.2 – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

| PARAMETRO | GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE | γ_M | (M1) | (M2) |
|--|---|-------------------|------|------|
| Tangente dell'angolo di resistenza al taglio | $\tan \phi'_k$ | $\gamma_{\phi'}$ | 1.0 | 1.25 |
| Coesione efficace | c'_k | $\gamma_{c'}$ | 1.0 | 1.25 |
| Resistenza non drenata | c_{uk} | γ_{cu} | 1.0 | 1.40 |
| Peso dell'unità di volume | γ | γ_{γ} | 1.0 | 1.00 |

Per le rocce, al valore caratteristico della resistenza a compressione uniassiale q_u deve essere applicato un coefficiente parziale $\gamma_{qu} = 1.60$.

6.2. VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

Le opere e i sistemi geotecnici devono essere verificati nei confronti degli stati limite di esercizio. A tale scopo, il progetto deve esplicitare le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili e le prestazioni attese per l'opera stessa.

Per ciascun stato limite di esercizio deve essere rispettata la condizione

$$E_d \leq C_d$$

dove E_d è il valore di progetto dell'effetto dell'azione e C_d è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni. Quest'ultimo deve essere stabilito in funzione del comportamento della struttura in elevazione.

7. METODI DI DIMENSIONAMENTO DELLE FONDAZIONI PROFONDE

7.1. STIMA DELLA RESISTENZA DI PALI SOGGETTI A CARICHI ASSIALI.

La portata limite (Q_{LIM}) del palo viene calcolata con riferimento alle equazioni generali:

$$Q_{LIM} = Q_{B,LIM} + Q_{L,LIM} = q_b \cdot A_B + \sum_i \pi \cdot D_i \cdot \Delta H_i \cdot \tau_{LIM,i} \quad \text{compressione}$$

$$Q_{LIM} = W + Q_{L,LIM} = \gamma'_{cls} \left(\sum_i \Delta H_i \right) \cdot A_B + \sum_i \pi \cdot D_i \cdot \Delta H_i \cdot \tau_{LIM,i} \quad \text{trazione}$$

dove:

- $Q_{B,LIM}$ = portata limite di base;
- $Q_{L,LIM}$ = portata limite laterale;
- W = peso proprio del palo;
- q_b = portata unitaria di base;
- γ'_{cls} = peso di volume sommerso del calcestruzzo armato
- A_B = area di base;
- D_i = diametro del concio i^{mo} di palo;
- ΔH_i = altezza del concio i^{mo} di palo;
- $\tau_{LIM,i}$ = attrito laterale unitario limite del concio i^{mo} di palo.

Nel seguito vengono illustrati i criteri di dimensionamento convenzionale, basati sui risultati di prove penetrometriche standard SPT o sulla definizione esplicita dei parametri di resistenza dei terreni.

7.1.1. PORTATA DI BASE

Per terreni coesivi, la valutazione della capacità limite di base viene calcolata in base all'equazione:

$$q_b = 9 \cdot c_u + \sigma_v$$

dove:

- c_u = coesione non drenata (kPa).
- σ_v = tensione geostatica verticale (kPa)

I valori di q_b sono interamente mobilizzati ad una profondità critica z_c (Meyerhof, Sastry [1978]), secondo l'espressione $z_c = m \cdot D$ con D pari al diametro del palo e m variabile tra 4 e 8.

In accordo con le più recenti metodologie di calcolo, la valutazione della capacità limite di base per terreni granulari è condotta facendo riferimento non più alle condizioni di rottura bensì riferendosi ad una "portata critica" corrispondente ad una "condizione di servizio limite" basata su considerazioni di cedimenti ammissibili, ed in genere riferita all'insorgere di deformazioni plastiche nei terreni di fondazione. Pertanto, si porrà $q_b = q_{cr}$, dove: q_{cr} è la portata critica unitaria di base.

Per pali trivellati la portata critica è valutata in accordo con le indicazioni di Reese-Wright et al. [1978]:

$$q_{cr} = 0.0667 \cdot N_{SPT} \leq 4 \text{MPa}$$

I valori di q_{cr} sono interamente mobilitati ad una "profondità critica" z_c come descritto sopra, con m variabile fra 4 e 21 secondo la Figura 1.

Per pali battuti, la portata critica, sempre maggiore di quella per pali trivellati, viene valutata di volta in volta secondo le effettive modalità esecutive.

La costruzione dell'andamento della portata di base con la profondità in condizioni stratigrafiche particolari (pali che attraversano uno strato di terreno sciolto fino a immorsarsi in uno strato compatto di base di notevole spessore, piuttosto che pali immorsati in uno strato compatto di base di modesto spessore sovrastante uno strato di terreno sciolto) è condotta in accordo alle indicazioni riportate nella Figura 2.

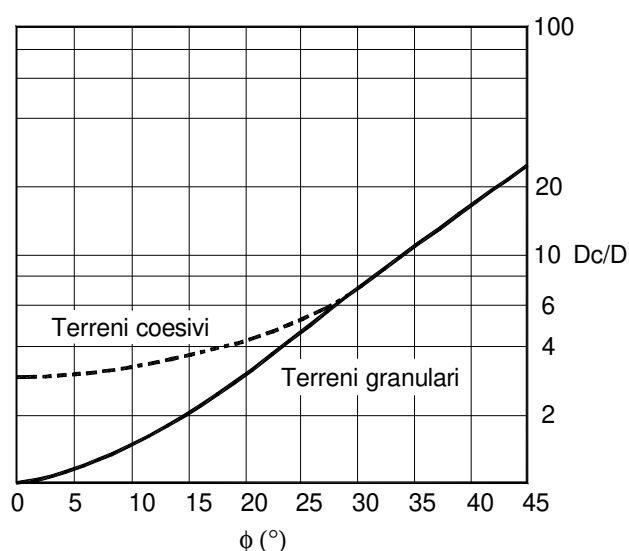


Figura 1: $z_c/D = f(Dr)$ (Meyerhof [1976])

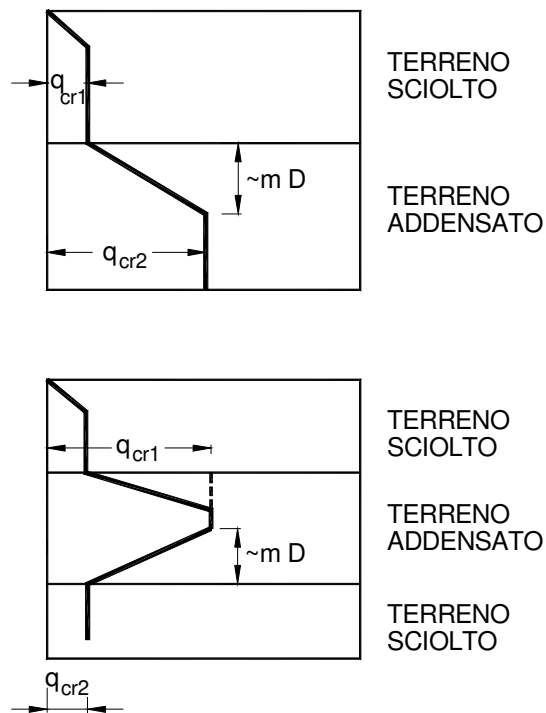


Figura 2: Portata di base - Terreni stratificati (Meyerhof [1976])

7.1.2. ATTRITO LATERALE

Per terreni coesivi, si utilizza l'equazione:

$$\tau_{LIM} = \alpha \cdot c_U \leq 100 \text{ kPa}$$

dove:

α = coefficiente riduttivo:

= 0.9 per $c_U \leq 25$ kPa; 0.8 per $25 < c_U \leq 50$ kPa; 0.6 per $50 < c_U \leq 75$ kPa; 0.4 per $c_U > 75$ kPa; da: Raccomandazioni AGI [1984]);

c_U = coesione non drenata (kPa).

I valori dell'attrito laterale limite in terreni granulari sono valutati mediante l'espressione:

$$\tau_{LIM} = K \cdot \sigma'_v \cdot \tan(\phi),$$

dove:

K = rapporto tra pressione orizzontale e press. verticale efficace in prossimità del palo;

σ'_v = pressione geostatica verticale efficace;

ϕ = angolo d'attrito.

Per pali trivellati si adotta [Reese – Wright (1977)]:

$K = 0.7$ in compressione

$K = 0.5$ in trazione

Per pali battuti si adottano i coefficienti proposti dalle Raccomandazioni AGI [1984].

Per i pali trivellati deve essere comunque soddisfatta anche la seguente verifica:

$$\tau_{lim} \leq \tau = f(N_{SPT})$$

dove: N_{SPT} = numero di colpi/piede in prova SPT.

In Figura 3 è illustrata la correlazione proposta da Wright e Reese tra il valore della τ_{lim} ed il valore di N_{SPT} .

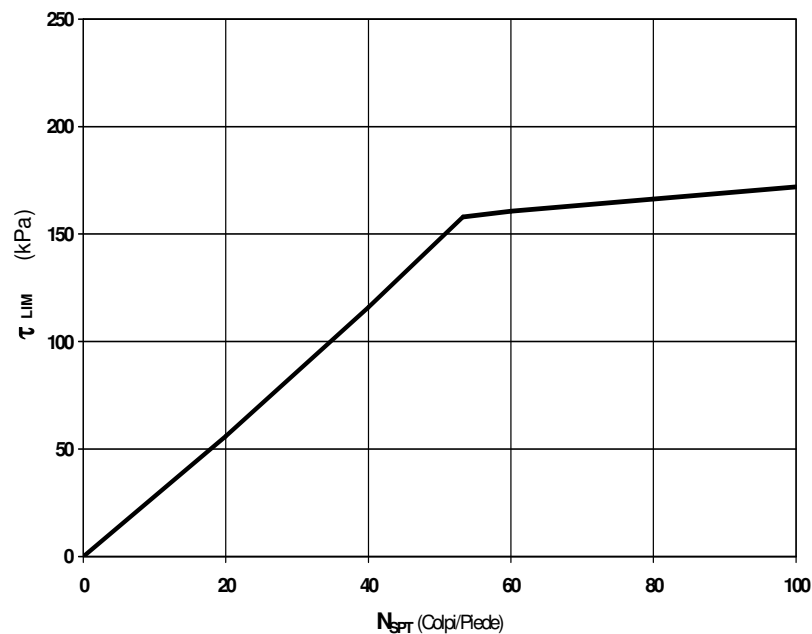


Figura 3: Terreni granulari - $\tau_{LIM} = f(N_{SPT})$ (Wright-Reese [1977])

Per i microapli, la capacità portante limite del terreno (Q_{lim}) viene definita sulla base delle indicazioni fornite da Bustamante e Doix (1985) e ricavate da una serie di prove sperimentali:

$$Q_{lim} = \pi \cdot D_b \cdot L_b \cdot \tau_{LIM}$$

dove:

D_b = diametro medio del bulbo

D_p = diametro di perforazione

$$\alpha = D_b/D_p$$

L_b = lunghezza del bulbo

τ_{LIM} = aderenza limite bulbo–terreno

Per la definizione dell'aderenza bulbo terreno si è tenuto conto dei diagrammi di Bustamante per micropali realizzati a iniezione semplice.

Nel caso specifico si è utilizzato un valore di $\alpha \cdot \tau_{LIM} = 50$ kPa

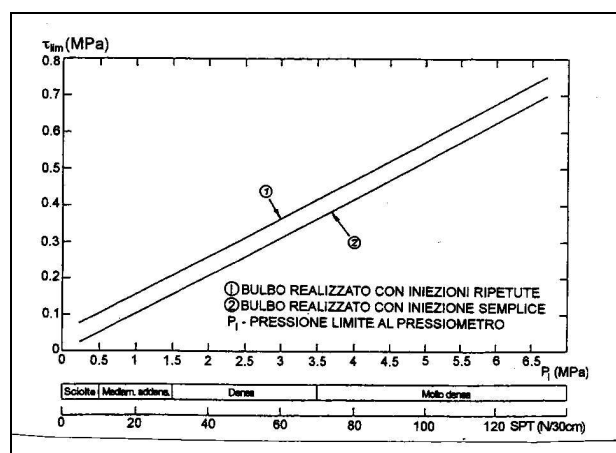


Figura 4: Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per sabbie e ghiaie

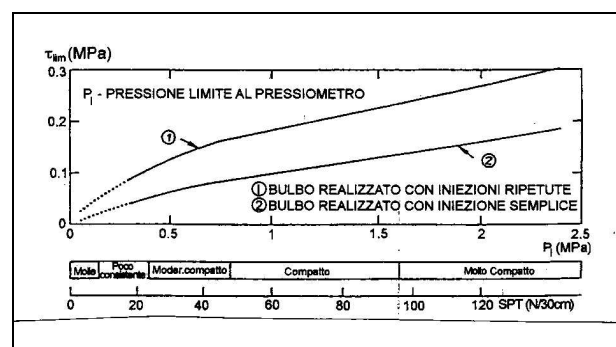


Figura 5: Diagramma per il calcolo del valore di τ_{lim} per argille e limi.

7.2. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

7.2.1. VERIFICA DI CAPACITÀ PORTANTE DI PALI

Le verifiche delle fondazioni su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite, come indicato nel D.M. 2008 (§ 6.4.3.1):

- SLU di tipo geotecnico (GEO)
 - Collasso per carico limite del palo nei riguardi dei carichi assiali;
 - Collasso per carico limite di sfilamento nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
- SLU di tipo strutturale (STR)
 - Raggiungimento della resistenza nei pali.

Tali verifiche sono state effettuate seguendo la Combinazione 2 dell'Approccio 1 (A2+M1+R2) tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nella seguente tabella (cfr. Norme Tecniche 2008, Tab. 6.4.I e 6.4.II).

Tabella 7.1 – Coefficienti parziali da applicare alle resistenze caratteristiche

| Resistenza | Simbolo | Pali trivellati | | |
|----------------------|---------------|-----------------|------|------|
| | γ_R | (R1) | (R2) | (R3) |
| Base | γ_b | 1.00 | 1.70 | 1.35 |
| Laterale in compres. | γ_s | 1.00 | 1.45 | 1.15 |
| Totale | γ_t | 1.00 | 1.60 | 1.30 |
| Laterale in trazione | γ_{st} | 1.00 | 1.60 | 1.25 |

Il valore di progetto R_d della resistenza si ottiene a partire dal valore caratteristico R_k applicando i coefficienti γ_R indicati nella tabella precedente.

La resistenza caratteristica R_k del palo è stata dedotta con riferimento alle procedure analitiche descritte nei paragrafi precedenti. In particolare è stata calcolata una resistenza di calcolo minima ed una resistenza di calcolo media in funzione dei parametri geotecnici rispettivamente minimi e medi. Tali resistenze vengono a loro volta divise per un fattore di correlazione ξ riportato nella seguente tabella in funzione del numero delle verticali indagate.

Tabella 7.2 – Fattori di correlazione per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

| Numero di verticali indagate | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7 | ≥10 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| ξ_3 | 1.70 | 1.65 | 1.60 | 1.55 | 1.50 | 1.45 | 1.40 |
| ξ_4 | 1.70 | 1.55 | 1.48 | 1.42 | 1.34 | 1.28 | 1.21 |

In definitiva, il valore della resistenza di calcolo è data dal minimo tra quella calcolata considerando i valori minimi dei parametri geotecnici e quella calcolata considerando quelli medi, come indicato nelle seguente formula:

$$R_{c,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{c,cal})_{\text{mean}}}{\xi_3}, \frac{(R_{c,cal})_{\text{min}}}{\xi_4} \right\}$$

$$R_{t,k} = \text{Min} \left\{ \frac{(R_{t,cal})_{\text{mean}}}{\xi_3}, \frac{(R_{t,cal})_{\text{min}}}{\xi_4} \right\}$$

La verifica di resistenza per pali soggetti a carichi assiali è soddisfatta se risulta:

$$E_d \leq R_d$$

con E_d azione di progetto ottenuto amplificando i carichi caratteristici con i coefficienti di amplificazione indicati dal D.M. 2008 per l'Approccio 1 Comb. 2 e per l'Approccio 2.

7.2.2. VERIFICA AI CARICHI TRASVERSALI

Per la verifica ai carichi trasversali del palo singolo si farà riferimento alla teoria di Broms (1965) in base alla quale per il calcolo del carico limite occorre distinguere i casi di palo libero di ruotare in testa ovvero vincolato alla quota del piano di campagna ad una struttura di fondazione che ne impedisca la rotazione.

Per pali relativamente corti e rigidi il valore del carico limite orizzontale dipende solo dalle caratteristiche geometriche del palo e dalla resistenza del terreno.

Per pali relativamente lunghi il valore limite del carico orizzontale dipende anche dalle caratteristiche di resistenza del palo, in quanto la rottura avviene con formazione di una cerniera plastica nel palo.

Per la verifica del palo singolo sottoposto ai carichi orizzontali si determinerà il valore caratteristico $R_{tr,cal}$ con i criteri descritti nel paragrafo precedente. Il valore di progetto $R_{tr,d}$ si otterrà dal valore $R_{tr,k}$ applicando i coefficienti parziali γ_T riportati in Tabella 7.3 (cfr. anche Tabella 6.4.VI del D.M. 2008).

Tabella 7.3 – Coefficienti parziali per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

| COEFFICIENTE PARZIALE (R1) | COEFFICIENTE PARZIALE (R2) | COEFFICIENTE PARZIALE (R3) |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| $\gamma_T=1.0$ | $\gamma_T=1.6$ | $\gamma_T=1.3$ |

7.3. VERIFICA AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

La valutazione delle deformazioni, intese sia come spostamenti orizzontali del cordolo sia come rotazione alla base dei montanti, è stata eseguita mediante il software LPile (Ensoft Inc.) con riferimento agli stati limite di esercizio.

I valori ottenuti dovranno risultare compatibili con i requisiti prestazionali dell'opera in modo da rispettare i limiti di deformabilità definiti dal Progettista Strutturale.

8. STRATIGRAFIA GEOTECNICHE DI CALCOLO

Per quanto riguarda la stratigrafia e i parametri geotecnici di calcolo, si farà riferimento a quanto riportato nella Relazione Geotecnica Generale APE001.

Cautelativamente si considera, come terreno in sito, il solo materiale A1, caratterizzato da parametri di resistenza più scadenti.

Tenuto conto che il rilevato è relativamente basso in corrispondenza delle FOA è stata trascurata la presenza del rilevato autostradale.

Tabella 8.1 – Parametri geotecnici caratteristici

| Mat. | Peso di Volume γ_n | Parametri di resistenza | Parametri di deformabilità |
|------|-------------------------------|--|----------------------------|
| A1 | 18.5 - 20.5 kN/m ³ | $c_p' = 5 - 10$ kPa $\phi_p' = 27^\circ - 30^\circ$ | $E_{op} = 5 - 7$ MPa |

Cautelativamente nelle analisi si è trascurato il comportamento a breve termine, considerando, per la determinazione delle curve di resistenza, i parametri di resistenza drenati.

Il modulo di reazione orizzontale è influenzato dall'inclinazione del pendio a valle della fondazione; pertanto, nel caso della barriera su rilevato/trincea (inclinazione di circa 30°), il valore di k sarà ridotto di una quantità pari al rapporto tra il coefficiente di spinta passiva del terreno calcolato per un piano di campagna orizzontale e lo stesso parametro calcolato per un piano di campagna con inclinazione pari alla pendenza della scarpata. Per il range di valori di angolo d'attrito dei terreni che interessano il tratto autostradale in esame, è stata adottata una riduzione di k all'incirca pari al 50%.

Con riguardo alle condizioni idrauliche del sottosuolo, è stata considerata una quota di falda a testa palo.

9. RESISTENZA DEI PALI SOGGETTI A CARICHI ASSIALI

Utilizzando le formule indicate al par. 7.2.1 è possibile ottenere i profili di resistenza caratteristica e di progetto (R_d) in funzione della profondità riportate nella figura seguente.

La resistenza caratteristica è stimata adottando i coefficienti parziali ξ_3 e ξ_4 relativi al numero delle verticali di indagine a disposizione per ognuno dei sistemi di fondazione; nel caso specifico, i calcoli son stati eseguiti a favore di sicurezza con riferimento a n. 1 verticale di indagine.

Cautelativamente si è trascurato il contributo alla capacità portante dovuto alla base, considerando la sola resistenza laterale.

I profili sono ricavati utilizzando la seguente stratigrafia e i parametri geotecnici riportati in tabella:

Tabella 9.1 – Stratigrafia e parametri geotecnici di calcolo

| strato | γ_n (kN/m ³) | ϕ' (°) | c' (kPa) | c_u (kPa) |
|---------------|------------------------------------|----------------|---------------|----------------|
| A1 | 19 | 28 | 0 | - |

Dalle curve di capacità portante presentate nelle seguenti figure, si evince che la resistenza di progetto per i pali Ø600 in progetto è pari a:

$$H \text{ barr } = 3-4 \text{ m} \quad L_{\text{palo}} = 9.0 \text{ m} \quad R_d \cong 114 \text{ kN}$$

$$H \text{ barr } = 5-6 \text{ m} \quad L_{\text{palo}} = 10.0 \text{ m} \quad R_d \cong 137 \text{ kN}$$

Tale valore di resistenza di progetto sarà poi confrontato con i valori delle sollecitazioni assiali risultanti dai calcoli, come si vedrà nei paragrafi seguenti.

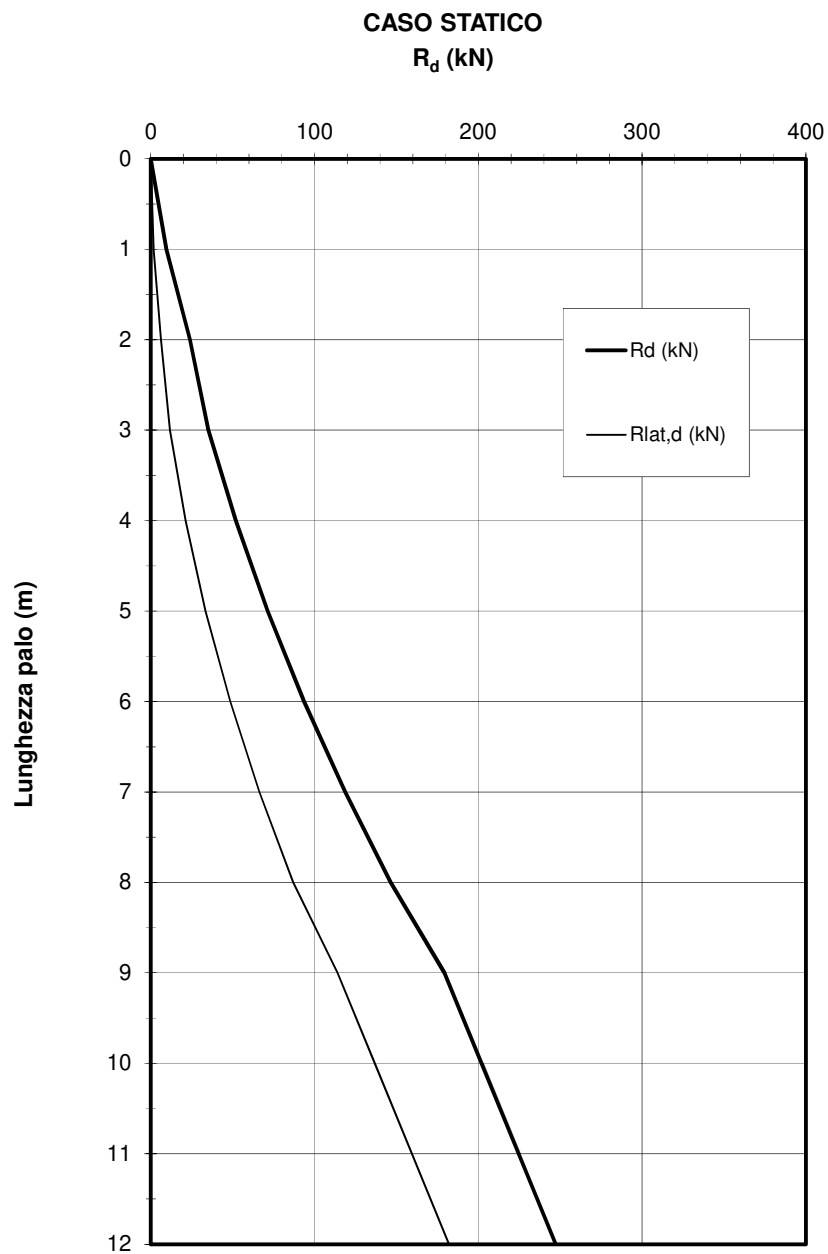


Figura 6: Resistenza del palo singolo a compressione

10. VERIFICHE GEOTECNICHE AGLI SLU

10.1. CARICHI DAL PROGETTISTA STRUTTURALE E SEZIONI DI CALCOLO

Nel presente capitolo si riportano i risultati delle analisi e delle verifiche geotecniche delle opere in esame; in particolare, ai fini del calcolo, considerando le sollecitazioni fornite dal Progettista Strutturale (vedere la seguente tabella), le barriere sono state suddivise in 5 sezioni tipologiche di calcolo, come nel seguito descritto.

SEZ. 1 valida per barriere semplici con altezza barriera $H = 4.0$ m

Barriere semplici con altezza barriera $H = 4.0$ m

Rilevato con altezza 3.0m

Sezione di bordo/corrente

Vedere il par. par. 0

SEZ. 2 valida per barriere semplici con altezza barriera $H = 5.0$ m

Barriere semplici con altezza barriera $H = 5.0$ m

Rilevato con altezza 2.5m

Sezione di bordo/corrente

Vedere il par. 10.3

SEZ. 3 valida per barriere semplici con altezza barriera $H = 6.0$ m

Barriere semplici con altezza barriera $H = 6.0$ m

Rilevato con altezza 2.5m

Sezione di bordo/corrente

Vedere il par. 10.4

Cautelativamente si è assunto il vento verso monte pari al vento verso valle.

Nella definizione delle azioni a testa palo si è tenuto conto anche della spinta delle terre sulla altezza del cordolo.

Per il dettaglio del calcolo delle sollecitazioni alla base dei montanti si rimanda integralmente alla Relazione Strutturale. Di seguito si riporta comunque la tabella riepilogativa.

| Barriera | Interasse montanti [m] | H barriera [m] | | p [KN/mq] | p _{lin} [KN/m] | SOLLECITAZIONI SLU STR | | | SOLLECITAZIONI SLU GEO | | | SOLLECITAZIONI SLE (RARA) | | |
|----------|------------------------|----------------|----------|-----------|-------------------------|------------------------|----------|--------|------------------------|----------|--------|---------------------------|----------|--------|
| | | | | | | N [KN] | M [KN.m] | T [KN] | N [KN] | M [KN.m] | T [KN] | N [KN] | M [KN.m] | T [KN] |
| FO06 | 3 | 5 | bordo | 1,952 | 5,856 | 18,4 | 109,8 | 43,9 | 14,2 | 95,2 | 38,1 | 14,2 | 73,2 | 29,3 |
| | 3 | 5 | corrente | 1,115 | 3,346 | 18,4 | 62,7 | 25,1 | 14,2 | 54,4 | 21,8 | 14,2 | 41,8 | 16,7 |
| FO16 | 3 | 5 | bordo | 2,312 | 6,937 | 18,4 | 130,1 | 52,0 | 14,2 | 112,7 | 45,1 | 14,2 | 86,7 | 34,7 |
| | 3 | 5 | corrente | 1,321 | 3,964 | 18,4 | 74,3 | 29,7 | 14,2 | 64,4 | 25,8 | 14,2 | 49,6 | 19,8 |
| FO17 | 3 | 6 | bordo | 2,254 | 6,762 | 20,3 | 182,6 | 60,9 | 15,6 | 158,2 | 52,7 | 15,6 | 121,7 | 40,6 |
| | 3 | 6 | corrente | 1,288 | 3,864 | 20,0 | 104,3 | 34,8 | 15,3 | 90,4 | 30,1 | 15,3 | 69,6 | 23,2 |
| FO18 | 3 | 5 | bordo | 2,254 | 6,762 | 18,4 | 126,8 | 50,7 | 14,2 | 109,9 | 44,0 | 14,2 | 84,5 | 33,8 |
| | 4 | 5 | corrente | 1,288 | 5,152 | 24,6 | 96,6 | 38,6 | 18,9 | 83,7 | 33,5 | 18,9 | 64,4 | 25,8 |
| FO19 | 3 | 5 | bordo | 1,952 | 5,856 | 18,4 | 109,8 | 43,9 | 14,2 | 95,2 | 38,1 | 14,2 | 73,2 | 29,3 |
| | 4 | 5 | corrente | 1,115 | 4,462 | 24,6 | 83,7 | 33,5 | 18,9 | 72,5 | 29,0 | 18,9 | 55,8 | 22,3 |
| FO20 | 3 | 5 | bordo | 1,952 | 5,856 | 18,4 | 109,8 | 43,9 | 14,2 | 95,2 | 38,1 | 14,2 | 73,2 | 29,3 |
| | 3 | 5 | corrente | 1,115 | 3,346 | 18,4 | 62,7 | 25,1 | 14,2 | 54,4 | 21,8 | 14,2 | 41,8 | 16,7 |
| FO21 | 3 | 4 | bordo | 1,952 | 5,856 | 15,8 | 70,3 | 35,1 | 12,1 | 60,9 | 30,5 | 12,1 | 46,9 | 23,4 |
| | 4 | 4 | corrente | 1,115 | 4,462 | 21,0 | 53,5 | 26,8 | 16,2 | 46,4 | 23,2 | 16,2 | 35,7 | 17,8 |
| FO67 | 3 | 4 | bordo | 2,416 | 7,248 | 16,5 | 87,0 | 43,5 | 12,7 | 75,4 | 37,7 | 12,7 | 58,0 | 29,0 |
| | 3 | 4 | corrente | 1,381 | 4,142 | 15,8 | 49,7 | 24,9 | 12,1 | 43,1 | 21,5 | 12,1 | 33,1 | 16,6 |

Tabella 10.1 – Sollecitazioni alla base dei montanti

Per il calcolo delle azioni sulla fondazione si è tenuto conto anche della spinta delle terre a tergo del cordolo:

In particolare:

| FOA | St - M1 (kN/m) | Mt - M1 (kNm/m) | St - M2 (kN/m) | Mt - M2 (kNm/m) |
|--|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| H _{cordolo} = 1.0 m - su rilevato | 2.57 | 0.86 | 3.26 | 1.09 |

10.2. CALCOLO DELLA SEZIONE 1

| | |
|----------------|------|
| intervento | sez1 |
| H barriera [m] | 4 |
| interasse [m] | 3 |

BORDO

| | |
|----------------|------|
| intervento | sez1 |
| H barriera [m] | 4 |
| interasse [m] | 4 |

CORRENTE

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN/m] | 5.33 | 4.10 | 4.10 |
| T [kN/m] | 12.23 | 10.60 | 8.15 |
| M [kNm/m] | 24.46 | 21.20 | 16.31 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN/m] | 5.17 | 3.98 | 3.98 |
| T [kN/m] | 6.99 | 6.06 | 4.66 |
| M [kNm/m] | 13.98 | 12.11 | 9.32 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|------|------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 16.0 | 12.3 | 12.3 |
| T [kN] | 36.7 | 31.8 | 24.5 |
| M [kNm] | 73.4 | 63.6 | 48.9 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|------|------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 20.7 | 15.9 | 15.9 |
| T [kN] | 28.0 | 24.2 | 18.6 |
| M [kNm] | 55.9 | 48.5 | 37.3 |

| GEOMETRIA PLINTO | |
|------------------|------|
| B [m] | 0.80 |
| L [m] | 3.00 |
| H [m] | 1.00 |

| GEOMETRIA PLINTO | |
|------------------|------|
| B [m] | 0.80 |
| L [m] | 4.00 |
| H [m] | 1.00 |

| SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO - Vento | | | |
|---|-------|------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 94.0 | 72.3 | 72.3 |
| T [kN] | 46.7 | 41.6 | 32.2 |
| M [kNm] | 113.4 | 98.6 | 76.0 |

| SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO - Vento | | | |
|---|-------|------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 124.7 | 95.9 | 95.9 |
| T [kN] | 41.3 | 37.3 | 28.9 |
| M [kNm] | 88.3 | 77.0 | 59.3 |

10.2.1. VERIFICA DI PORTANZA (CARICHI ASSIALI)

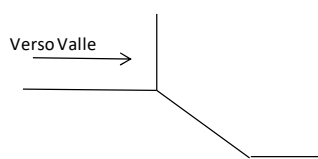
Come si vede dai valori riportati nel paragrafo precedente, in condizioni slu geo, il carico assiale N massimo gravante sul singolo palo è pari a circa 95.9 kN.

Dalla curva di capacità portante presentata nel par.9, si evince che la resistenza di progetto per il palo in progetto è pari a: $R_d \cong 114 \text{ kN} > 95.9 \text{ kN}$; la verifica risulta quindi soddisfatta.

10.2.2. VERIFICA AI CARICHI ORIZZONTALI

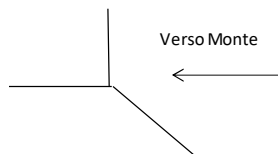
Vento verso valle

| | | | | | | | | | |
|--|-------|--|-------|---------------------------|-------|---------------------------|------|---------------------------|------|
| Fattori di correlazione ξ ξ_3 1.7 (media) ξ_4 1.7 (minimo) | | | | | | | | | |
| Geometria del palo d [m] 0.6 L [m] 9 My [kNm] 239.6 14 Φ 16 | | | | | | | | | |
| COMB. GEO A2+M1+R2 | | | | | | | | | |
| Approccio 1 combinazione 2 COMBO geo | | | | | | | | | |
| N [kN] | 72.3 | Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.6 (R2) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | |
| T [kN] | 41.6 | | | | | | | | |
| M [kN] | 98.6 | | | | | | | | |
| Approccio 2 COMBO str | | | | | | | | | |
| N [kN] | 94.0 | Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.3 (R3) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | |
| T [kN] | 46.7 | | | | | | | | |
| M [kN] | 113.4 | | | | | | | | |
| BROMS DI LUNGO TERMINE | | | | | | | | | |
| caratteristiche medie del terreno α 25 inclinazione piano inclinato φ_{medio} [°] 30 k_p 1.84 γ [kN/m ³] 9 | | caratteristiche minime del terreno α 25 inclinazione piano inclinato φ_{min} [°] 30 k_p 1.84 γ [kN/m ³] 9 | | | | | | | |
| Palo corto - caratteristiche medie del terreno H1_LT [kN] 401.6 e [m] 0 H _{c,k_1LT} [kN] 236.2 L' [m] 9 H _{lim_1LT} [kN] 147.6 f [m] 5.2 M _{max} [kNm] 1391.1 >My | | | | | | | | | |
| Palo lungo e [m] 0 H2_LT [kN] 124.3 H _{lim_2LT} [kN] 45.7 f(H) 0.00 | | Palo corto H1_LT [kN] 401.6 e [m] 0 H _{c,k_1LT} [kN] 236.2 L' [m] 9 H _{lim_1LT} [kN] 147.6 f [m] 5.2 M _{max} [kNm] 1391.1 >My Palo lungo e [m] 0 H2_LT [kN] 124.3 H _{lim_2LT} [kN] 45.7 f(H) 0.00 | | | | | | | |
| APPROCCIO 1 L.T. | | | | | | | | | |
| H _{res} [kN]= 45.7 kN >H _{es} = 41.6 verifica soddisfatta | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>H_{lim_1LT} [kN]</td> <td>181.7</td> <td>H_{lim_1LT} [kN]</td> <td>181.7</td> </tr> <tr> <td>H_{lim_2LT} [kN]</td> <td>56.3</td> <td>H_{lim_2LT} [kN]</td> <td>73.1</td> </tr> </table> | | H _{lim_1LT} [kN] | 181.7 | H _{lim_1LT} [kN] | 181.7 | H _{lim_2LT} [kN] | 56.3 | H _{lim_2LT} [kN] | 73.1 |
| H _{lim_1LT} [kN] | 181.7 | H _{lim_1LT} [kN] | 181.7 | | | | | | |
| H _{lim_2LT} [kN] | 56.3 | H _{lim_2LT} [kN] | 73.1 | | | | | | |
| APPROCCIO 2 L.T. | | | | | | | | | |
| H _{res} [kN] 56.3 kN >H _{es} = 46.7 verifica soddisfatta | | | | | | | | | |



Vento verso monte

| | | | | | | |
|---|-------|--|--------------|----|---------------------------|----------------------|
| Fattori di correlazione ξ | | | | | | |
| ξ_3 | 1.7 | (media) | | | | |
| ξ_4 | 1.7 | (minimo) | | | | |
| Geometria del palo | | | | | | |
| d [m] | 0.6 | | | | | |
| L [m] | 9 | | | | | |
| My [kNm] | 239.6 | | 14 Φ 16 | | | |
| COMB. GEO | | A2+M1+R2 | | | | |
| Approccio 1 combinazione 2 | | COMBO | geo | | | |
| N [kN] | 72.3 | Coeff di sicurezza da normativa | | | | |
| T [kN] | 41.6 | γ_T | 1.6 (R2) | | | |
| M [kN] | 98.6 | γ_{Cu} | 1 M(1) | | | |
| Approccio 2 | | COMBO | str | | | |
| N [kN] | 94.0 | Coeff di sicurezza da normativa | | | | |
| T [kN] | 46.7 | γ_T | 1.3 (R3) | | | |
| M [kN] | 113.4 | γ_{Cu} | 1 M(1) | | | |
| BROMS DI LUNGO TERMINE | | | | | | |
| caratteristiche medie del terreno | | | | | | |
| α | 0 | inclinazione piano inclinato | | | | |
| φ_{medio} [°] | 30 | | | | | |
| kp | 3.00 | | | | | |
| γ [kN/m ³] | 9 | | | | | |
| Palo corto - caratteristiche medie del terreno | | | | | | |
| H1_LT [kN] | 656.1 | | | | | |
| e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 385.9 | | | |
| L' [m] | 9 | H _{lim_1LT} [kN] | 241.2 | | | |
| f [m] | 5.2 | Mmax [kNm] | 2272.8 >My | | | |
| Palo lungo | | | | | | |
| e [m] | 0 | | | | | |
| H2_LT [kN] | 146.4 | H _{lim_2LT} [kN] | 53.8 | | | |
| f(H) | 0.00 | | | | | |
| caratteristiche minime del terreno | | | | | | |
| α | 0 | inclinazione piano inclinato | | | | |
| φ_{min} [°] | 30 | | | | | |
| kp | 3.00 | | | | | |
| γ [kN/m ³] | 9 | | | | | |
| Palo corto | | | | | | |
| H1_LT [kN] | 656.1 | | | | | |
| e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 385.9 | | | |
| L' [m] | 9 | H _{lim_1LT} [kN] | 241.2 | | | |
| f [m] | 5.2 | Mmax [kNm] | 2272.8 >My | | | |
| Palo lungo | | | | | | |
| e [m] | 0 | | | | | |
| H2_LT [kN] | 146.4 | H _{lim_2LT} [kN] | 53.8 | | | |
| f(H) | 0.00 | | | | | |
| APPROCCIO 1 L.T. | | | | | | |
| | | Hres [kN]= | 53.8 | kN | >Hes = 41.6 | verifica soddisfatta |
| | | H _{lim_1LT} [kN] | 296.9 | | H _{lim_1LT} [kN] | 296.9 |
| | | H _{lim_2LT} [kN] | 66.3 | | H _{lim_2LT} [kN] | 86.1 |
| APPROCCIO 2 L.T. | | | | | | |
| | | Hres [kN] | 66.3 | kN | >Hes = 46.7 | verifica soddisfatta |



10.3. CALCOLO DELLA SEZIONE 2

| | |
|----------------|------|
| intervento | sez2 |
| H barriera [m] | 5 |
| interasse [m] | 3 |

BORDO

| | |
|----------------|------|
| intervento | sez2 |
| H barriera [m] | 5 |
| interasse [m] | 4 |

CORRENTE

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN/m] | 6.28 | 4.83 | 4.83 |
| T [kN/m] | 15.88 | 13.76 | 10.58 |
| M [kNm/m] | 39.69 | 34.40 | 26.46 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN/m] | 6.18 | 4.76 | 4.76 |
| T [kN/m] | 9.07 | 7.86 | 6.05 |
| M [kNm/m] | 22.68 | 19.66 | 15.12 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 18.8 | 14.5 | 14.5 |
| T [kN] | 47.6 | 41.3 | 31.8 |
| M [kNm] | 119.1 | 103.2 | 79.4 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|------|------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 24.7 | 19.0 | 19.0 |
| T [kN] | 36.3 | 31.4 | 24.2 |
| M [kNm] | 90.7 | 78.6 | 60.5 |

| GEOMETRIA PLINTO | |
|------------------|------|
| B [m] | 0.80 |
| L [m] | 3.00 |
| H [m] | 1.00 |

| GEOMETRIA PLINTO | |
|------------------|------|
| B [m] | 0.80 |
| L [m] | 4.00 |
| H [m] | 1.00 |

| SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 96.8 | 74.5 | 74.5 |
| T [kN] | 57.7 | 51.0 | 39.5 |
| M [kNm] | 170.0 | 147.7 | 113.7 |

| SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO - Vento | | | |
|---|-------|-------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 128.7 | 99.0 | 99.0 |
| T [kN] | 49.7 | 44.5 | 34.5 |
| M [kNm] | 131.5 | 114.4 | 88.1 |

10.3.1. VERIFICA DI PORTANZA (CARICHI ASSIALI)

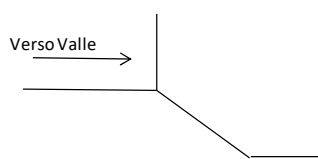
Come si vede dai valori riportati nel paragrafo precedente, in condizioni slu geo, il carico assiale N massimo gravante sul singolo palo è pari a 99.0 kN.

Dalla curva di capacità portante presentata nel par.9, si evince che la resistenza di progetto per il palo in progetto è pari a: $R_d \cong 137 \text{ kN} > 99.0 \text{ kN}$; la verifica risulta quindi soddisfatta.

10.3.2. VERIFICA AI CARICHI ORIZZONTALI

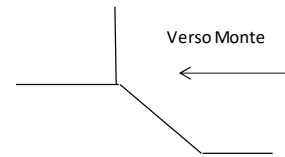
Vento verso valle

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---------------------------|------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|--------|------|---------------------------|-------|-------|-----|------------|------------|
| Fattori di correlazione ξ ξ_3 1.7 (media) ξ_4 1.7 (minimo) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geometria del palo <table border="1"> <tr><td>d [m]</td><td>0.6</td></tr> <tr><td>L [m]</td><td>10</td></tr> <tr><td>My [kNm]</td><td>352.7</td></tr> </table> | | d [m] | 0.6 | L [m] | 10 | My [kNm] | 352.7 | | | | | | | | |
| d [m] | 0.6 | | | | | | | | | | | | | | |
| L [m] | 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| My [kNm] | 352.7 | | | | | | | | | | | | | | |
| COMB. GEO A2+M1+R2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approccio 1 combinazione 2 COMBO geo | | | | | | | | | | | | | | | |
| N [kN] | 74.5 | | | | | | | | | | | | | | |
| T [kN] | 51.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| M [kN] | 147.7 | | | | | | | | | | | | | | |
| Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.6 (R2) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Approccio 2 COMBO str | | | | | | | | | | | | | | | |
| N [kN] | 96.8 | | | | | | | | | | | | | | |
| T [kN] | 57.7 | | | | | | | | | | | | | | |
| M [kN] | 170.0 | | | | | | | | | | | | | | |
| Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.3 (R3) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | | | | | | | | | |
| BROMS DI LUNGO TERMINE | | | | | | | | | | | | | | | |
| caratteristiche medie del terreno α 25 inclinazione piano inclinato φ_{medio} [°] 30 k_p 1.84 γ [kN/m ³] 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| caratteristiche minime del terreno α 25 inclinazione piano inclinato φ_{min} [°] 30 k_p 1.84 γ [kN/m ³] 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Palo corto - caratteristiche medie del terreno <table border="1"> <tr><td>H1_LT [kN]</td><td>495.8</td></tr> <tr><td>e [m]</td><td>0</td><td>H_{c,k_1LT} [kN]</td><td>291.6</td></tr> <tr><td>L' [m]</td><td>10</td><td>H_{lim_1LT} [kN]</td><td>182.3</td></tr> <tr><td>f [m]</td><td>5.8</td><td>Mmax [kNm]</td><td>1908.2 >My</td></tr> </table> | | H1_LT [kN] | 495.8 | e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 291.6 | L' [m] | 10 | H _{lim_1LT} [kN] | 182.3 | f [m] | 5.8 | Mmax [kNm] | 1908.2 >My |
| H1_LT [kN] | 495.8 | | | | | | | | | | | | | | |
| e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 291.6 | | | | | | | | | | | | |
| L' [m] | 10 | H _{lim_1LT} [kN] | 182.3 | | | | | | | | | | | | |
| f [m] | 5.8 | Mmax [kNm] | 1908.2 >My | | | | | | | | | | | | |
| Palo corto <table border="1"> <tr><td>H1_LT [kN]</td><td>495.8</td></tr> <tr><td>e [m]</td><td>0</td><td>H_{c,k_1LT} [kN]</td><td>291.6</td></tr> <tr><td>L' [m]</td><td>10</td><td>H_{lim_1LT} [kN]</td><td>182.3</td></tr> <tr><td>f [m]</td><td>5.8</td><td>Mmax [kNm]</td><td>1908.2 >My</td></tr> </table> | | H1_LT [kN] | 495.8 | e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 291.6 | L' [m] | 10 | H _{lim_1LT} [kN] | 182.3 | f [m] | 5.8 | Mmax [kNm] | 1908.2 >My |
| H1_LT [kN] | 495.8 | | | | | | | | | | | | | | |
| e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 291.6 | | | | | | | | | | | | |
| L' [m] | 10 | H _{lim_1LT} [kN] | 182.3 | | | | | | | | | | | | |
| f [m] | 5.8 | Mmax [kNm] | 1908.2 >My | | | | | | | | | | | | |
| Palo lungo <table border="1"> <tr><td>e [m]</td><td>0</td></tr> <tr><td>H2_LT [kN]</td><td>160.9</td><td>H_{lim_2LT} [kN]</td><td>59.1</td></tr> <tr><td>f(H)</td><td>0.00</td></tr> </table> | | e [m] | 0 | H2_LT [kN] | 160.9 | H _{lim_2LT} [kN] | 59.1 | f(H) | 0.00 | | | | | | |
| e [m] | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| H2_LT [kN] | 160.9 | H _{lim_2LT} [kN] | 59.1 | | | | | | | | | | | | |
| f(H) | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| Palo lungo <table border="1"> <tr><td>e [m]</td><td>0</td></tr> <tr><td>H2_LT [kN]</td><td>160.9</td><td>H_{lim_2LT} [kN]</td><td>59.1</td></tr> <tr><td>f(H)</td><td>0.00</td></tr> </table> | | e [m] | 0 | H2_LT [kN] | 160.9 | H _{lim_2LT} [kN] | 59.1 | f(H) | 0.00 | | | | | | |
| e [m] | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| H2_LT [kN] | 160.9 | H _{lim_2LT} [kN] | 59.1 | | | | | | | | | | | | |
| f(H) | 0.00 | | | | | | | | | | | | | | |
| APPROCCIO 1 L.T. <table border="1"> <tr><td>Hres [kN]=</td><td>59.1</td><td>kN</td><td>>Hes =</td><td>51.0</td><td>verifica soddisfatta</td></tr> </table> | | Hres [kN]= | 59.1 | kN | >Hes = | 51.0 | verifica soddisfatta | | | | | | | | |
| Hres [kN]= | 59.1 | kN | >Hes = | 51.0 | verifica soddisfatta | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>H_{lim_1LT} [kN]</td><td>224.3</td></tr> <tr><td>H_{lim_2LT} [kN]</td><td>72.8</td></tr> </table> | | H _{lim_1LT} [kN] | 224.3 | H _{lim_2LT} [kN] | 72.8 | | | | | | | | | | |
| H _{lim_1LT} [kN] | 224.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| H _{lim_2LT} [kN] | 72.8 | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr><td>H_{lim_1LT} [kN]</td><td>224.3</td></tr> <tr><td>H_{lim_2LT} [kN]</td><td>94.6</td></tr> </table> | | H _{lim_1LT} [kN] | 224.3 | H _{lim_2LT} [kN] | 94.6 | | | | | | | | | | |
| H _{lim_1LT} [kN] | 224.3 | | | | | | | | | | | | | | |
| H _{lim_2LT} [kN] | 94.6 | | | | | | | | | | | | | | |
| APPROCCIO 2 L.T. <table border="1"> <tr><td>Hres [kN]</td><td>72.8</td><td>kN</td><td>>Hes =</td><td>57.7</td><td>verifica soddisfatta</td></tr> </table> | | Hres [kN] | 72.8 | kN | >Hes = | 57.7 | verifica soddisfatta | | | | | | | | |
| Hres [kN] | 72.8 | kN | >Hes = | 57.7 | verifica soddisfatta | | | | | | | | | | |



Vento verso monte

| | | | | | | |
|---|-------|--|------------|----|---------------------------|----------------------|
| Fattori di correlazione ξ | | | | | | |
| ξ_3 | 1.7 | (media) | | | | |
| ξ_4 | 1.7 | (minimo) | | | | |
| Geometria del palo | | | | | | |
| d [m] | 0.6 | | | | | |
| L [m] | 10 | | | | | |
| My [kNm] | 352.7 | | 14F20 | | | |
| COMB. GEO | | A2+M1+R2 | | | | |
| Approccio 1 combinazione 2 | | COMBO | geo | | | |
| N [kN] | 74.5 | Coeff di sicurezza da normativa | | | | |
| T [kN] | 51.0 | γ_T | 1.6 (R2) | | | |
| M [kN] | 147.7 | γ_{Cu} | 1 M(1) | | | |
| Approccio 2 | | COMBO | str | | | |
| N [kN] | 96.8 | Coeff di sicurezza da normativa | | | | |
| T [kN] | 57.7 | γ_T | 1.3 (R3) | | | |
| M [kN] | 170.0 | γ_{Cu} | 1 M(1) | | | |
| BROMS DI LUNGO TERMINE | | | | | | |
| caratteristiche medie del terreno | | | | | | |
| α | 0 | inclinazione piano inclinato | | | | |
| φ_{medio} [°] | 30 | | | | | |
| kp | 3.00 | | | | | |
| γ [kN/m ³] | 9 | | | | | |
| Palo corto - caratteristiche medie del terreno | | | | | | |
| H1_LT [kN] | 810.0 | | | | | |
| e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 476.5 | | | |
| L' [m] | 10 | H _{lim_1LT} [kN] | 297.8 | | | |
| f [m] | 5.8 | Mmax [kNm] | 3117.7 >My | | | |
| Palo lungo | | | | | | |
| e [m] | 0 | | | | | |
| H2_LT [kN] | 189.5 | H _{lim_2LT} [kN] | 69.7 | | | |
| f(H) | 0.00 | | | | | |
| caratteristiche minime del terreno | | | | | | |
| α | 0 | inclinazione piano inclinato | | | | |
| φ_{min} [°] | 30 | | | | | |
| kp | 3.00 | | | | | |
| γ [kN/m ³] | 9 | | | | | |
| Palo corto | | | | | | |
| H1_LT [kN] | 810.0 | | | | | |
| e [m] | 0 | H _{c,k_1LT} [kN] | 476.5 | | | |
| L' [m] | 10 | H _{lim_1LT} [kN] | 297.8 | | | |
| f [m] | 5.8 | Mmax [kNm] | 3117.7 >My | | | |
| Palo lungo | | | | | | |
| e [m] | 0 | | | | | |
| H2_LT [kN] | 189.5 | H _{lim_2LT} [kN] | 69.7 | | | |
| f(H) | 0.00 | | | | | |
| APPROCCIO 1 L.T. | | | | | | |
| | | Hres [kN]= | 69.7 | kN | >Hes = 51.0 | verifica soddisfatta |
| | | H _{lim_1LT} [kN] | 366.5 | | H _{lim_1LT} [kN] | 366.5 |
| | | H _{lim_2LT} [kN] | 85.7 | | H _{lim_2LT} [kN] | 111.5 |
| APPROCCIO 2 L.T. | | | | | | |
| | | Hres [kN] | 85.7 | kN | >Hes = 57.7 | verifica soddisfatta |



10.4. CALCOLO DELLA SEZIONE 3

| | |
|----------------|------|
| intervento | sez2 |
| H barriera [m] | 6 |
| interasse [m] | 3 |

BORDO

| | |
|----------------|------|
| intervento | sez2 |
| H barriera [m] | 6 |
| interasse [m] | 4 |

CORRENTE

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN/m] | 7.50 | 5.77 | 5.77 |
| T [kN/m] | 19.38 | 16.79 | 12.92 |
| M [kNm/m] | 58.13 | 50.38 | 38.75 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN/m] | 7.13 | 5.48 | 5.48 |
| T [kN/m] | 11.07 | 9.60 | 7.38 |
| M [kNm/m] | 33.22 | 28.79 | 22.14 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 22.5 | 17.3 | 17.3 |
| T [kN] | 58.1 | 50.4 | 38.8 |
| M [kNm] | 174.4 | 151.1 | 116.3 |

| SOLLECITAZIONI BASE PER m di BARRIERA - Vento | | | |
|---|-------|-------|------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 28.5 | 21.9 | 21.9 |
| T [kN] | 44.3 | 38.4 | 29.5 |
| M [kNm] | 132.9 | 115.1 | 88.6 |

| GEOMETRIA PLINTO | |
|------------------|------|
| B [m] | 0.80 |
| L [m] | 3.00 |
| H [m] | 1.00 |

| GEOMETRIA PLINTO | |
|------------------|------|
| B [m] | 0.80 |
| L [m] | 4.00 |
| H [m] | 1.00 |

| SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 100.5 | 77.3 | 77.3 |
| T [kN] | 68.2 | 60.1 | 46.5 |
| M [kNm] | 235.9 | 204.8 | 157.6 |

| SOLLECITAZIONI MASSIME TESTA PALO - Vento | | | |
|---|-------|-------|-------|
| | STR | GEO | SLE |
| N [kN] | 132.5 | 101.9 | 101.9 |
| T [kN] | 57.7 | 51.4 | 39.8 |
| M [kNm] | 181.6 | 157.9 | 121.5 |

10.4.1. VERIFICA DI PORTANZA (CARICHI ASSIALI)

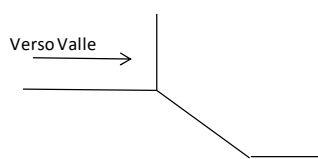
Come si vede dai valori riportati nel paragrafo precedente, in condizioni slu geo, il carico assiale N massimo gravante sul singolo palo è pari a 101.9 kN.

Dalla curva di capacità portante presentata nel par.9, si evince che la resistenza di progetto per il palo in progetto è pari a: $R_d \cong 137 \text{ kN} > 101.9 \text{ kN}$; la verifica risulta quindi soddisfatta.

10.4.2. VERIFICA AI CARICHI ORIZZONTALI

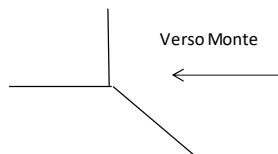
Vento verso valle

| | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|-------|---------------------------|------|---|---------------------------|-------|---------------------------|------|
| Fattori di correlazione ξ ξ_3 1.7 (media) ξ_4 1.7 (minimo) | | | | | | | | | | |
| Geometria del palo d [m] 0.6 L [m] 10 My [kNm] 352.7 14 Φ 20 | | | | | | | | | | |
| COMB. GEO A2+M1+R2 | | | | | | | | | | |
| Approccio 1 combinazione 2 COMBO geo | | | | | | | | | | |
| N [kN] | 77.3 | Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.6 (R2) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | | |
| T [kN] | 60.1 | | | | | | | | | |
| M [kN] | 204.8 | | | | | | | | | |
| Approccio 2 COMBO str | | | | | | | | | | |
| N [kN] | 100.5 | Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.3 (R3) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | | |
| T [kN] | 68.2 | | | | | | | | | |
| M [kN] | 235.9 | | | | | | | | | |
| BROMS DI LUNGO TERMINE | | | | | | | | | | |
| caratteristiche medie del terreno α 25 inclinazione piano inclinato φ_{medio} [°] 30 kp 1.84 γ [kN/m ³] 10 | | caratteristiche minime del terreno α 25 inclinazione piano inclinato φ_{min} [°] 30 kp 1.84 γ [kN/m ³] 10 | | | | | | | | |
| Palo corto - caratteristiche medie del terreno H1_LT [kN] 550.8 e [m] 0 H _{c,k_1LT} [kN] 324.0 L' [m] 10 H _{lim_1LT} [kN] 202.5 f [m] 5.8 M _{max} [kNm] 2120.2 >My | | | | | | | | | | |
| Palo lungo e [m] 0 H2_LT [kN] 166.6 H _{lim_2LT} [kN] 61.3 f(H) 0.00 | | Palo corto H1_LT [kN] 550.8 e [m] 0 H _{c,k_1LT} [kN] 324.0 L' [m] 10 H _{lim_1LT} [kN] 202.5 f [m] 5.8 M _{max} [kNm] 2120.2 >My Palo lungo e [m] 0 H2_LT [kN] 166.6 H _{lim_2LT} [kN] 61.3 f(H) 0.00 | | | | | | | | |
| APPROCCIO 1 L.T. | | | | | | | | | | |
| H _{res} [kN]= 61.3 kN >H _{es} = 60.1 verifica soddisfatta | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>H_{lim_1LT} [kN]</td> <td>249.3</td> </tr> <tr> <td>H_{lim_2LT} [kN]</td> <td>75.4</td> </tr> </table> | | H _{lim_1LT} [kN] | 249.3 | H _{lim_2LT} [kN] | 75.4 | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>H_{lim_1LT} [kN]</td> <td>249.3</td> </tr> <tr> <td>H_{lim_2LT} [kN]</td> <td>98.0</td> </tr> </table> | H _{lim_1LT} [kN] | 249.3 | H _{lim_2LT} [kN] | 98.0 |
| H _{lim_1LT} [kN] | 249.3 | | | | | | | | | |
| H _{lim_2LT} [kN] | 75.4 | | | | | | | | | |
| H _{lim_1LT} [kN] | 249.3 | | | | | | | | | |
| H _{lim_2LT} [kN] | 98.0 | | | | | | | | | |
| APPROCCIO 2 L.T. | | | | | | | | | | |
| H _{res} [kN] 75.4 kN >H _{es} = 68.2 verifica soddisfatta | | | | | | | | | | |



Vento verso monte

| | | | | | | | | | |
|---|-------|--|-------|---------------------|-------|---------------------|------|---------------------|-------|
| Fattori di correlazione ξ ξ_3 1.7 (media) ξ_4 1.7 (minimo) | | | | | | | | | |
| Geometria del palo d [m] 0.6 L [m] 10 My [kNm] 352.7 14F20 | | | | | | | | | |
| COMB. GEO A2+M1+R2 | | | | | | | | | |
| Approccio 1 combinazione 2 COMBO geo | | | | | | | | | |
| N [kN] | 77.3 | Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.6 (R2) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | |
| T [kN] | 60.1 | | | | | | | | |
| M [kN] | 204.8 | | | | | | | | |
| Approccio 2 COMBO str | | | | | | | | | |
| N [kN] | 100.5 | Coeff di sicurezza da normativa γ_T 1.3 (R3) γ_{Cu} 1 M(1) | | | | | | | |
| T [kN] | 68.2 | | | | | | | | |
| M [kN] | 235.9 | | | | | | | | |
| BROMS DI LUNGO TERMINE | | | | | | | | | |
| caratteristiche medie del terreno α 0 inclinazione piano inclinato φ_{medio} [°] 30 k_p 3.00 γ [kN/m ³] 9 | | caratteristiche minime del terreno α 0 inclinazione piano inclinato φ_{min} [°] 30 k_p 3.00 γ [kN/m ³] 9 | | | | | | | |
| Palo corto - caratteristiche medie del terreno H1_LT [kN] 810.0 e [m] 0 H_{c,k_1LT} [kN] 476.5 L' [m] 10 H_{lim_1LT} [kN] 297.8 f [m] 5.8 M_{max} [kNm] 3117.7 >My | | | | | | | | | |
| Palo lungo e [m] 0 H2_LT [kN] 189.5 H_{lim_2LT} [kN] 69.7 f(H) 0.00 | | Palo corto H1_LT [kN] 810.0 e [m] 0 H_{c,k_1LT} [kN] 476.5 L' [m] 10 H_{lim_1LT} [kN] 297.8 f [m] 5.8 M_{max} [kNm] 3117.7 >My Palo lungo e [m] 0 H2_LT [kN] 189.5 H_{lim_2LT} [kN] 69.7 f(H) 0.00 | | | | | | | |
| APPROCCIO 1 L.T. | | | | | | | | | |
| Hres [kN]= 69.7 kN >Hes = 60.1 verifica soddisfatta | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>H_{lim_1LT} [kN]</td> <td>366.5</td> <td>H_{lim_1LT} [kN]</td> <td>366.5</td> </tr> <tr> <td>H_{lim_2LT} [kN]</td> <td>85.7</td> <td>H_{lim_2LT} [kN]</td> <td>111.5</td> </tr> </table> | | H_{lim_1LT} [kN] | 366.5 | H_{lim_1LT} [kN] | 366.5 | H_{lim_2LT} [kN] | 85.7 | H_{lim_2LT} [kN] | 111.5 |
| H_{lim_1LT} [kN] | 366.5 | H_{lim_1LT} [kN] | 366.5 | | | | | | |
| H_{lim_2LT} [kN] | 85.7 | H_{lim_2LT} [kN] | 111.5 | | | | | | |
| APPROCCIO 2 L.T. | | | | | | | | | |
| Hres [kN] 85.7 kN >Hes = 68.2 verifica soddisfatta | | | | | | | | | |



11. VERIFICHE GEOTECNICHE AGLI SLE

Nel presente paragrafo si riportano i risultati delle analisi di deformabilità agli stati limite di esercizio. La valutazione delle deformazioni, intese sia come spostamenti orizzontali del cordolo (ϵ_h) sia come rotazione alla base dei montanti (δ_z), è stata eseguita mediante il software LPile (Ensoft Inc.).

I valori ottenuti sono risultati compatibili con i requisiti prestazionali dell'opera; infatti, come si vede dalla tabella seguente, gli spostamenti massimi e le distorsioni derivate sono risultate in fondazione dell'ordine di pochi millimetri.

Tabella 11.1 – Risultati delle analisi delle deformazioni

| OPERA | ϵ_h | δ_z |
|---------------|--------------|------------|
| | (cm) | (rad) |
| SEZ. 1 | 0.60 | 0.0026 |
| SEZ. 2 | 0.82 | 0.0083 |
| SEZ. 3 | 1.05 | 0.0047 |

dove:

ϵ_h = cedimento orizzontale in testa palo in direzione trasversale all'asse cordolo;

δ_z = rotazione attorno all'asse verticale.

In sommità alla barriera lo spostamento complessivo risulta:

Tabella 11.2 – Spostamenti barriere

| OPERA | Hbarr | s |
|---------------|--------------|----------|
| | (cm) | (cm) |
| SEZ. 1 | 400 | 1.64 |
| SEZ. 2 | 500 | 4.14 |
| SEZ. 3 | 600 | 3.87 |

A testa barriera gli spostamenti risultano inferiori a rispettivamente 4.0 – 5.0 cm, valori ritenuti ammissibili (circa $H_{barr}/100$).

12. VERIFICHE STRUTTURALI

12.1. VERIFICHE STRUTTURALI DEI PALI

Per la definizione dell'armatura dei pali di fondazione, è dimensionante la verifica condotta secondo la teoria di Broms, legata al valore del momento resistente ultimo della sezione trasversale del palo.

Di seguito si riporta il calcolo del valore di momento resistente per un palo con le seguenti caratteristiche:

- palo in cls di diametro 600 mm;
- conglomerato di classe C25/30;
- armatura longitudinale: n.14 Ø 16 mm H_{barr} = 3 - 4 m;
n.14 Ø 20 mm H_{barr} = 5 - 6 m - in rilevato;
- staffe Ø 10 mm passo 20 cm;
- acciaio di tipo B450C;
- copriferro 6 cm.

Calcolo del momento di plasticizzazione di una sezione circolare

Diametro = 600 (mm)
Raggio = 300 (mm)
Sforzo Normale = 0 (kN)

Caratteristiche dei Materiali

calcestruzzo

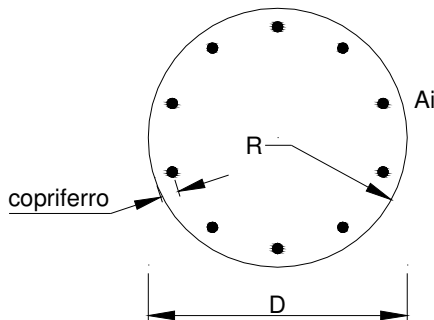
Rck = 30 (Mpa)
fck = 25 (Mpa)
 $\gamma_c = 1.5$
 $\alpha_{cc} = 0.85$

$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 14.17$ (Mpa)

Acciaio

tipo di acciaio

$f_{yk} = 450$ (Mpa)
 $\gamma_s = 1.15$
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391.3$ (Mpa)
 $E_s = 206000$ (Mpa)
 $\epsilon_{ys} = 0.190\%$
 $\epsilon_{uk} = 10.000\%$



Armature

| numero | diametro (mm) | area (mm ²) | copriferro (mm) |
|--------|---------------|-------------------------|-----------------|
| 14 | φ 16 | 2815 | 60 |
| 0 | φ 0 | 0 | 50 |
| 0 | φ 0 | 0 | 50 |

Calcolo

Momento di Plasticizzazione

$M_y = 239.6$ (kN m)

Inserisci

Figura 7-Calcolo del momento di plasticizzazione di una sezione circolare sez 1-4

Calcolo del momento di plasticizzazione di una sezione circolare

Diametro = 600 (mm)
Raggio = 300 (mm)
Sforzo Normale = 0 (kN)

Caratteristiche dei Materiali

calcestruzzo C25/30

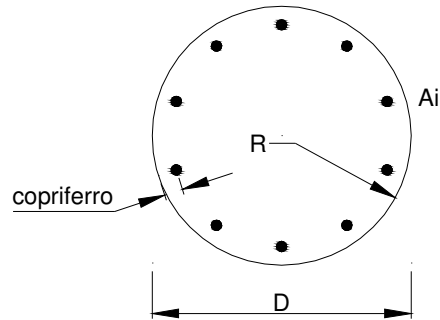
Rck = 30 (Mpa)
fck = 25 (Mpa)
 γ_c = 1.5
 α_{cc} = 0.85

$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c = 14.17$ (Mpa)

Acciaio

tipo di acciaio B450C

f_{yk} = 450 (Mpa)
 γ_s = 1.15
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391.3$ (Mpa)
E_s = 206000 (Mpa)
 ϵ_{ys} = 0.190%
 ϵ_{uk} = 10.000%



Armature

| numero | diametro (mm) | area (mm ²) | copriferro (mm) |
|--------|---------------|-------------------------|-----------------|
| 14 | φ 20 | 4398 | 60 |
| 0 | φ 0 | 0 | 50 |
| 0 | φ 0 | 0 | 50 |

Calcolo

Momento di Plasticizzazione

M_y = 352.7 (kN m)

Inserisci

Figura 8-Calcolo del momento di plasticizzazione di una sezione circolare sez 2-5

Di seguito si riportano le verifiche dei pali, tenendo conto dell'andamento delle sollecitazioni lungo il fusto dei pali.

Le curve delle sollecitazioni in funzione della profondità sono state ottenute mediante il software LPILE (Ensoft Inc.).

SEZIONE 1

- palo in cls di diametro 600 mm;
- conglomerato di classe C25/30;
- armatura longitudinale: n.14 Ø 16 mm
- staffe Ø 10 mm passo 20 cm;
- acciaio di tipo B450C;
- copriferro 6 cm.

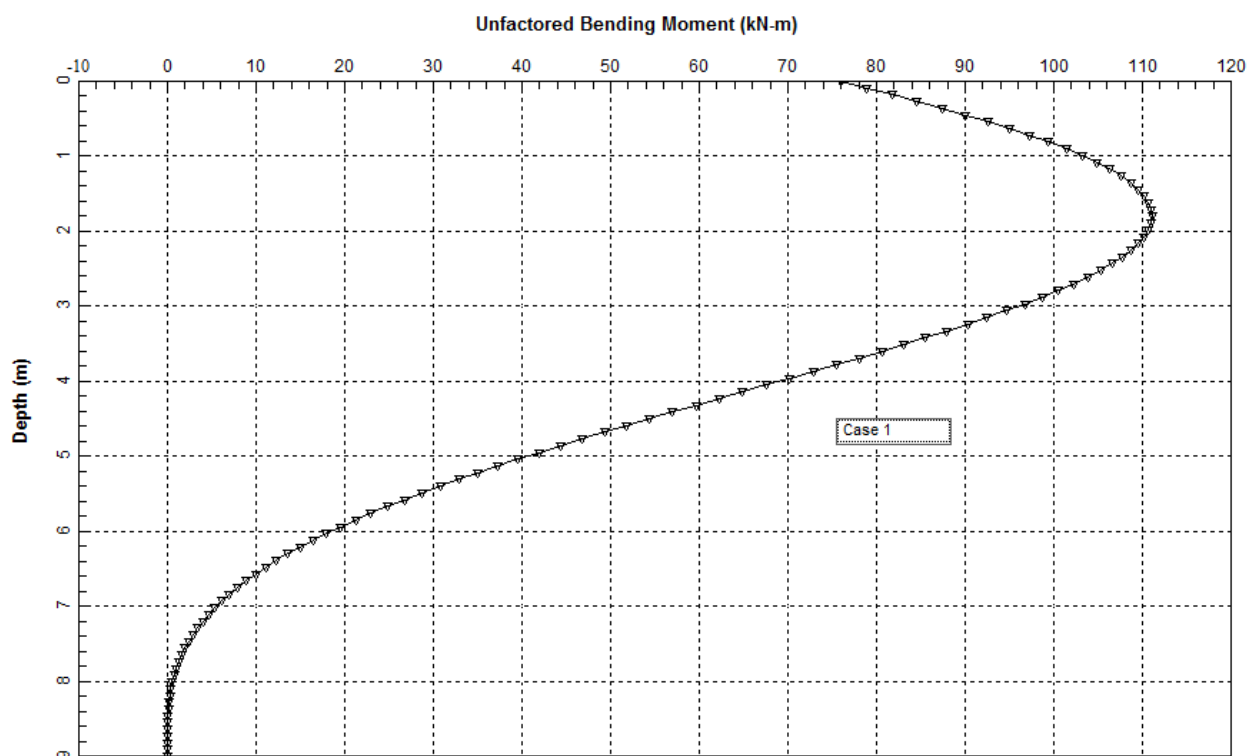


Figura 9: Andamento del momento - SLE

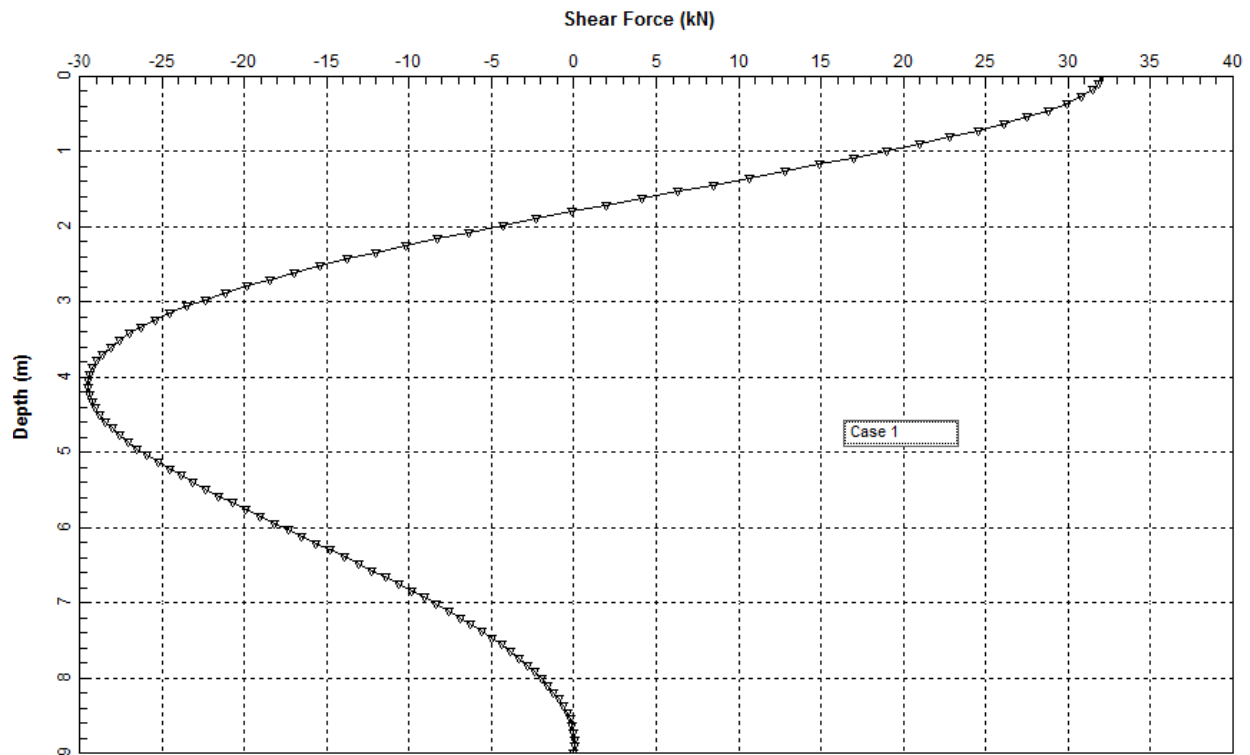


Figura 10: Andamento del taglio - SLE

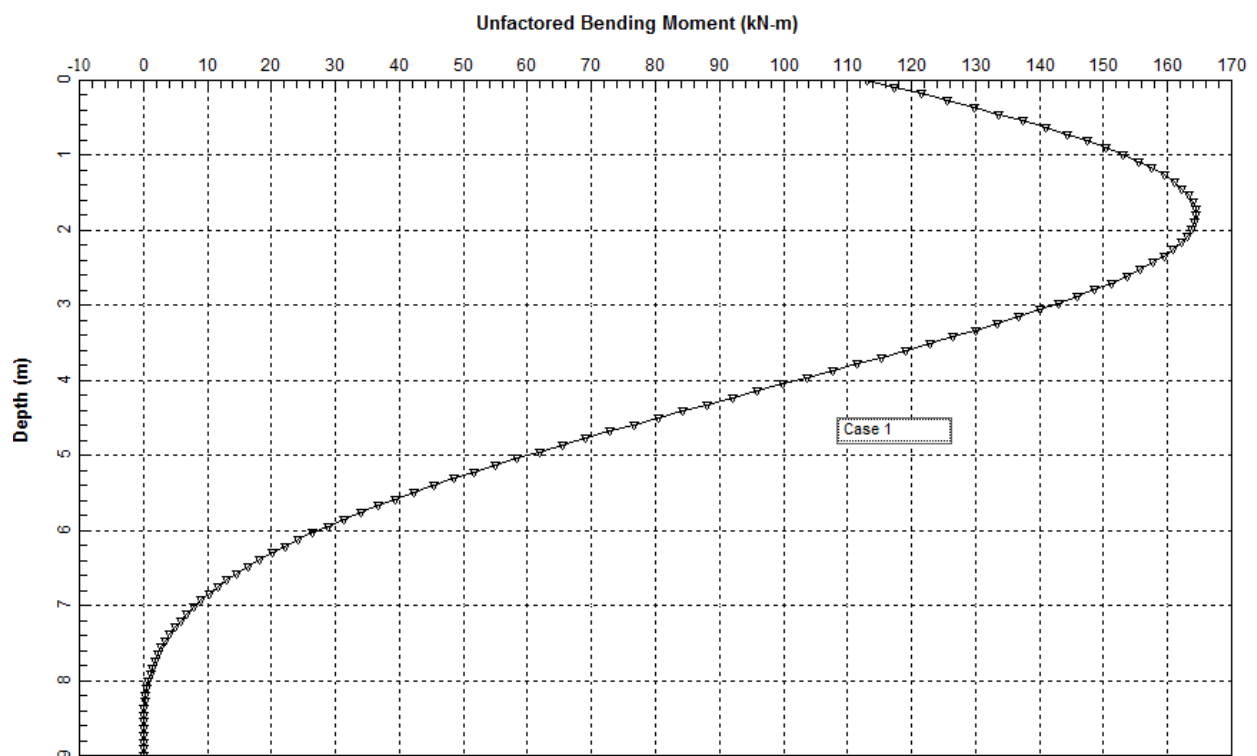


Figura 11: Andamento del momento - SLU

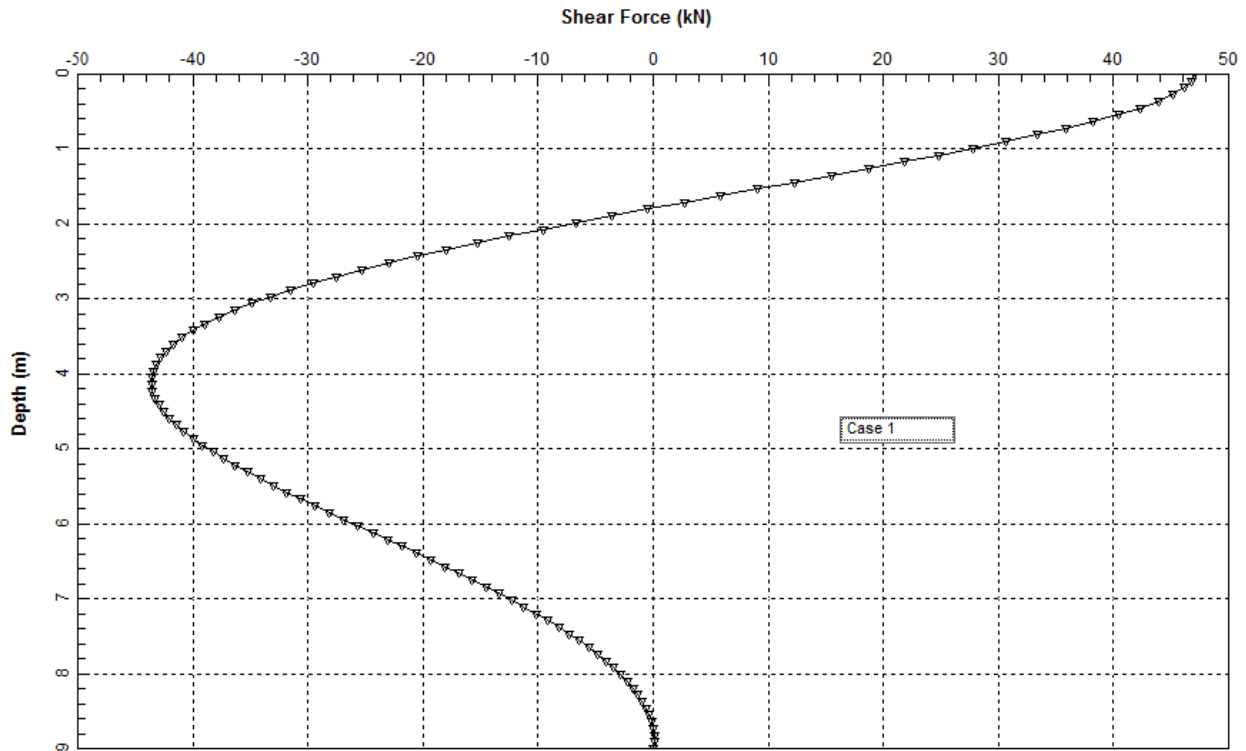


Figura 12: Andamento del taglio - SLU

La verifica è stata eseguita mediante il programma di calcolo RC-SEC e l'output di calcolo è riportato nel seguito.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: sez2

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Descrizione Sezione: | |
| Metodo di calcolo resistenza: | Stati Limite Ultimi |
| Normativa di riferimento: | N.T.C. |
| Tipologia sezione: | Sezione predefinita |
| Forma della sezione: | Circolare |
| Percorso sollecitazione: | A Sforzo Norm. costante |
| Condizioni Ambientali: | Poco aggressive |
| Riferimento Sforzi assegnati: | Assi x,y principali d'inerzia |
| Riferimento alla sismicità: | Zona non sismica |
| Posizione sezione nell'asta: | In zona critica |

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

| | | |
|----------------|-------------------------------------|----------------------------|
| CONGLOMERATO - | Classe: C25/30 | |
| | Resis. compr. di calcolo f_{cd} : | 141.60 daN/cm ² |
| | Resis. compr. ridotta f_{cd}' : | 70.80 daN/cm ² |
| | Def.unit. max resistenza $ec2$: | 0.0020 |
| | Def.unit. ultima ecu : | 0.0035 |
| | Diagramma tensione-deformaz. : | Parabola-Rettangolo |
| | Modulo Elastico Normale E_c : | 314750 daN/cm ² |
| | Coeff. di Poisson : | 0.20 |
| | Resis. media a trazione f_{ctm} : | 26.00 daN/cm ² |

Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
 Combinazioni Rare in Esercizio
 Sc Limite : 150.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : Non prevista
 Combinazioni Frequenti in Esercizio
 Sc Limite : 150.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : 0.400 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
 Resist. caratt. snervam. fyk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. caratt. rottura ftk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. snerv. di calcolo fyd: 3913.0 daN/cm²
 Resist. ultima di calcolo ftd: 3913.0 daN/cm²
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
 Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
 Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
 Coeff. Aderenza ist. β1*β2 : 1.00 daN/cm²
 Coeff. Aderenza diff. β1*β2 : 0.50 daN/cm²
 Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione (cm): 60.0 cm
 Barre circonfer.: 14Ø16 (28.1 cm²)
 Copriferro (dal baric. barre): 6.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
 Vy Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione

| N.Comb. | N | Mx | Vy | MT |
|---------|---|-------|------|----|
| 1 | 0 | 16500 | 4700 | 0 |

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|---|-------|
| 1 | 0 | 11200 |

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|------|-------|
| 1 | 9000 | 11200 |

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 9.1 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 4.2 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

| | |
|----------|--|
| Ver | S = combinazione verificata / N = combin. non verificata |
| N | Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione) |
| Mx | Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico |
| N ult | Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.) |
| Mx ult | Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico |
| Mis.Sic. | Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000 |
| Yneutro | Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez. |
| x/d | Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi) |
| C.Rid. | Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 28.1 cm ² |

| N.Comb. | Ver | N | Mx | N ult | Mx ult | Mis.Sic. | Yneutro | x/d | C.Rid. |
|---------|-----|---|-------|-------|--------|----------|---------|------|--------|
| 1 | S | 0 | 16500 | 6 | 24004 | 1.455 | 15.9 | 0.26 | 0.77 |

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

| | |
|--------|--|
| ec max | Deform. unit. massima del conglomerato a compressione |
| ec 3/7 | Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace |
| Yc max | Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.) |
| ef min | Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione) |
| Yf min | Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.) |
| ef max | Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione) |
| Yf max | Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.) |

| N.Comb. | ec max | ec 3/7 | Yc max | ef min | Yf min | ef max | Yf max |
|---------|---------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|
| 1 | 0.00350 | -0.00289 | 30.0 | 0.00201 | 24.0 | -0.00992 | -24.0 |

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

| | | |
|------------------|------------------------|---|
| Diametro staffe: | 10 mm | |
| Passo staffe: | 20.0 cm | [Passo massimo di normativa = 21.4 cm] |
| N.Bracci staffe: | 2 | |
| Area staffe/m : | 7.9 cm ² /m | [Area Staffe Minima normativa = 7.3 cm ² /m] |

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – VERIFICHE A TAGLIO

| | |
|------|--|
| Ver | S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata |
| Vsdu | Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta) |
| Vrd | Taglio resistente [daN] in assenza di staffe |
| Vcd | Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato |
| Vwd | Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe |
| bw | Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro |
| Teta | Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato |
| Acw | Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione |
| Afst | Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m] |

| N.Comb. | Ver | Vsdu | Vrd | Vcd | Vwd | bw | Teta | Acw | Afst |
|---------|-----|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | S | 4700 | 8573 | 50732 | 32609 | 49.0 | 21.80 | 1.000 | 1.1 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

| | |
|---------|--|
| Ver | S = combinazione verificata / N = combin. non verificata |
| Sc max | Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²]) |
| Yc max | Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0) |
| Sc min | Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²]) |
| Yc min | Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,0) |
| Sf min | Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²] |
| Yf min | Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0) |
| Dw Eff. | Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre |
| Ac eff. | Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.) |
| Af eff. | Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.) |
| D barre | Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.) |

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| | | | | | | | | | | | |

1 S 83.8 -30.0 0.0 -30.0 -2558 24.0 17.2 919 10.1 0.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 ScImax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
 ScI_min Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
 Sc Eff Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm²]
 K3 Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)
 Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
 Eps Deformazione unitaria media tra le fessure
 Srm Distanza media in mm tra le fessure
 Ap.fess. Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm

| N.Comb. | Ver | ScImax | ScImin | Sc Eff | K3 | Beta12 | Eps | Srm | Ap.Fess. |
|---------|-----|--------|--------|--------|-------|--------|----------|-----|----------|
| 1 | S | 44.3 | -44.3 | -18.9 | 0.178 | 1.0 | 0.000839 | 230 | 0.328 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 83.3 | -30.0 | 0.0 | -30.0 | -2193 | 24.0 | 17.2 | 919 | 10.1 | 0.0 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

| | | | | | | | | | |
|---|---|------|-------|-------|-------|-----|----------|-----|-------|
| 1 | S | 47.1 | -41.6 | -16.1 | 0.174 | 0.5 | 0.000882 | 227 | 0.340 |
|---|---|------|-------|-------|-------|-----|----------|-----|-------|

SEZIONE 2

- palo in cls di diametro 600 mm;
- conglomerato di classe C25/30;
- armatura longitudinale: n.14 Ø 20 mm
- staffe Ø 10 mm passo 20 cm;
- acciaio di tipo B450C;
- copriferro 6 cm.

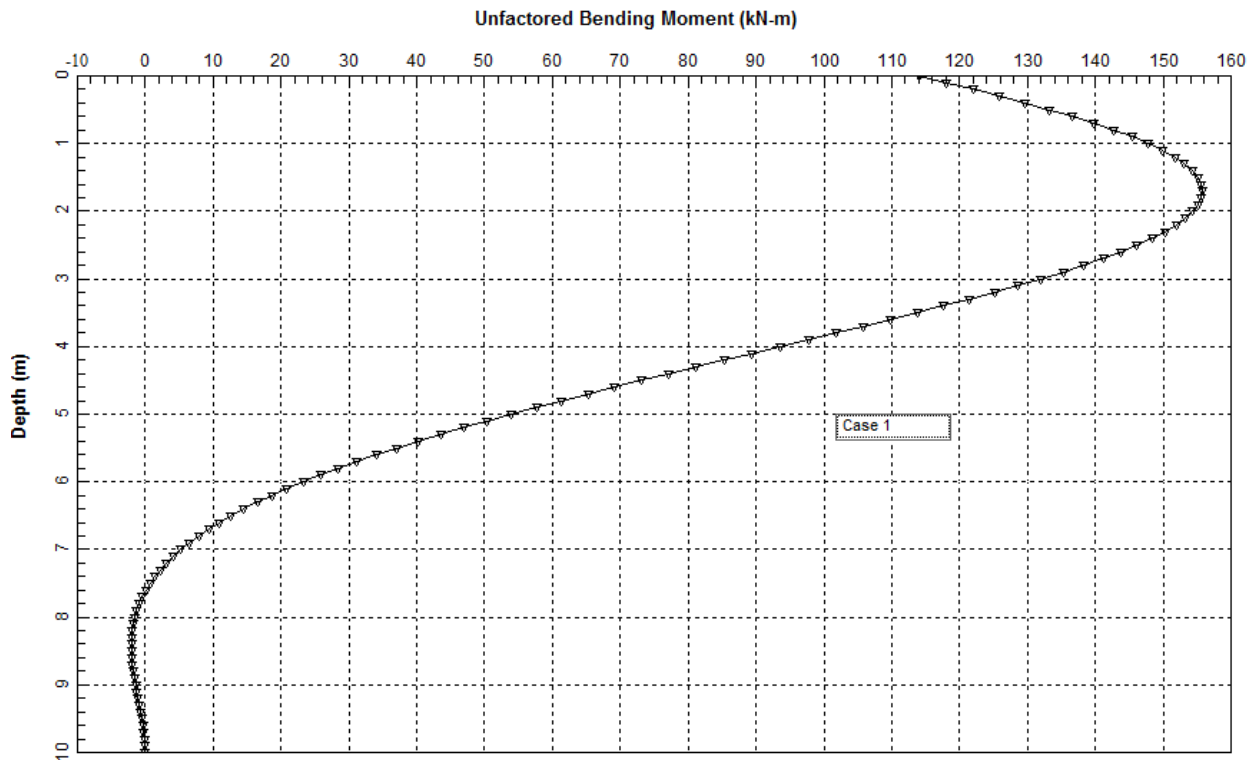


Figura 13: Andamento del momento - SLE

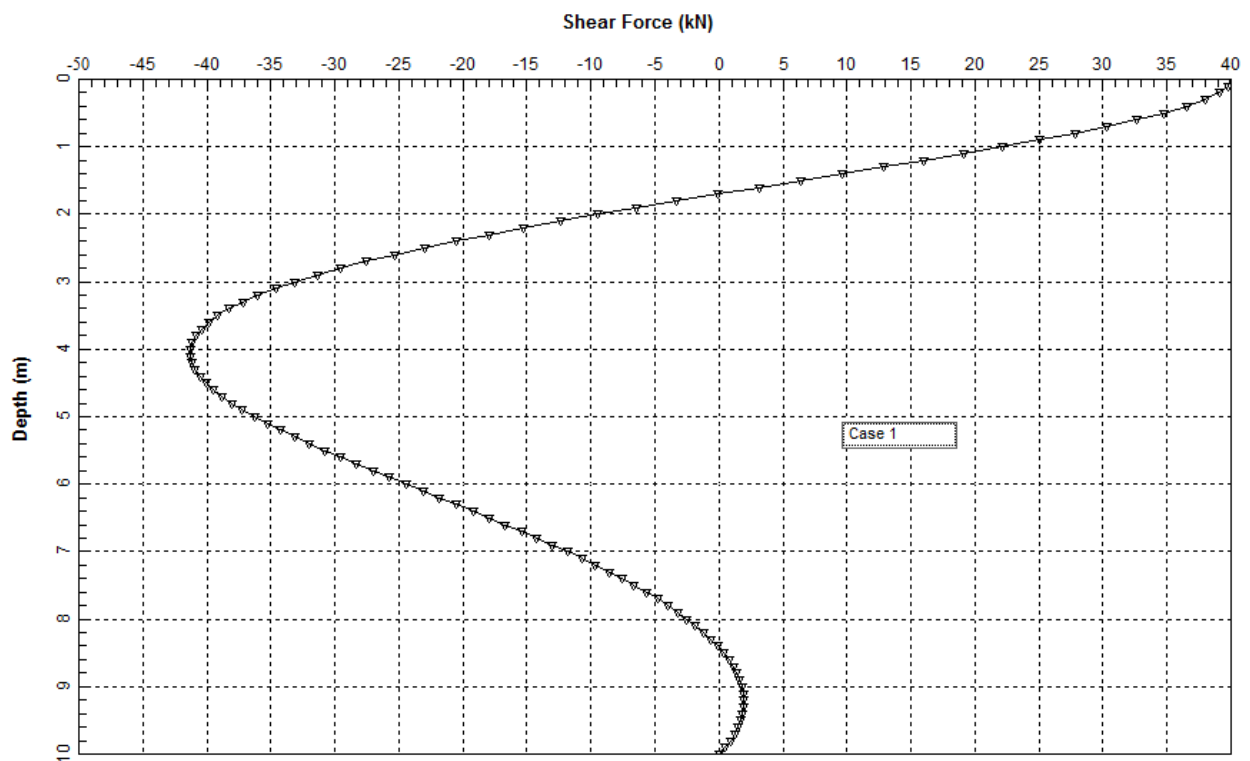


Figura 14: Andamento del taglio - SLE

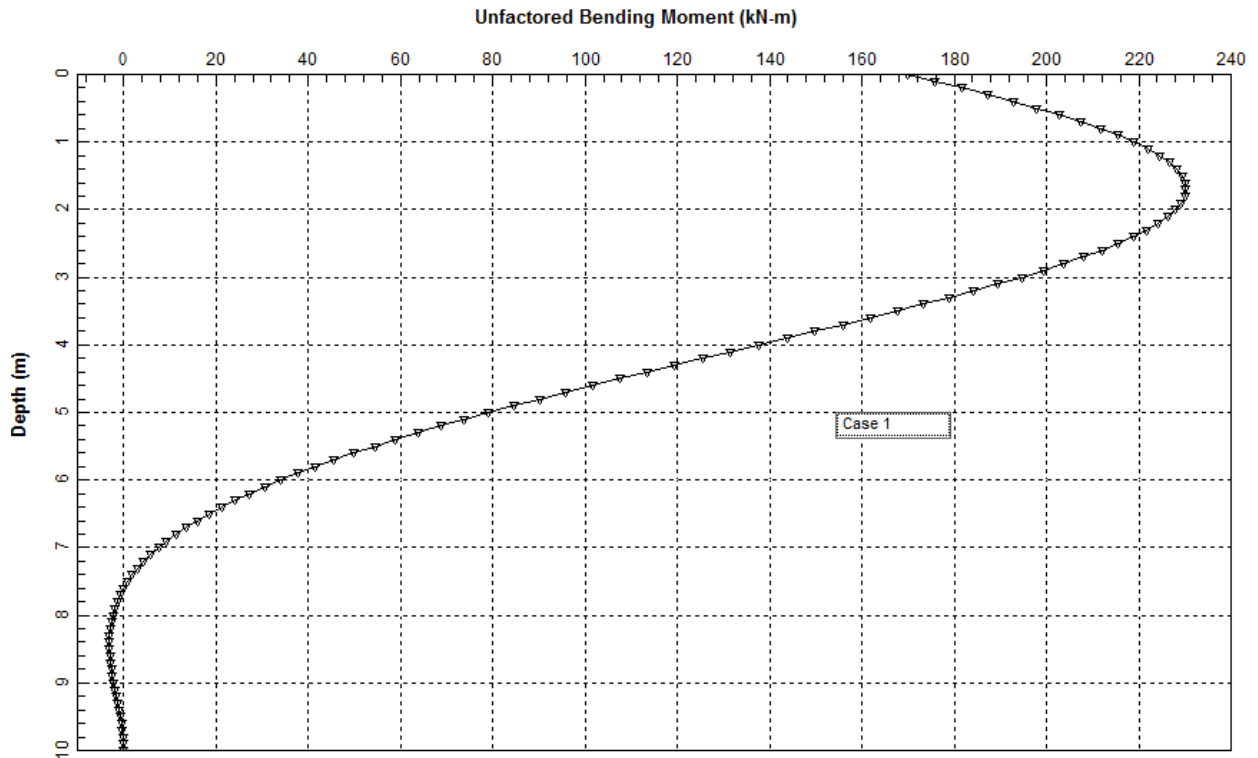


Figura 15: Andamento del momento - SLU

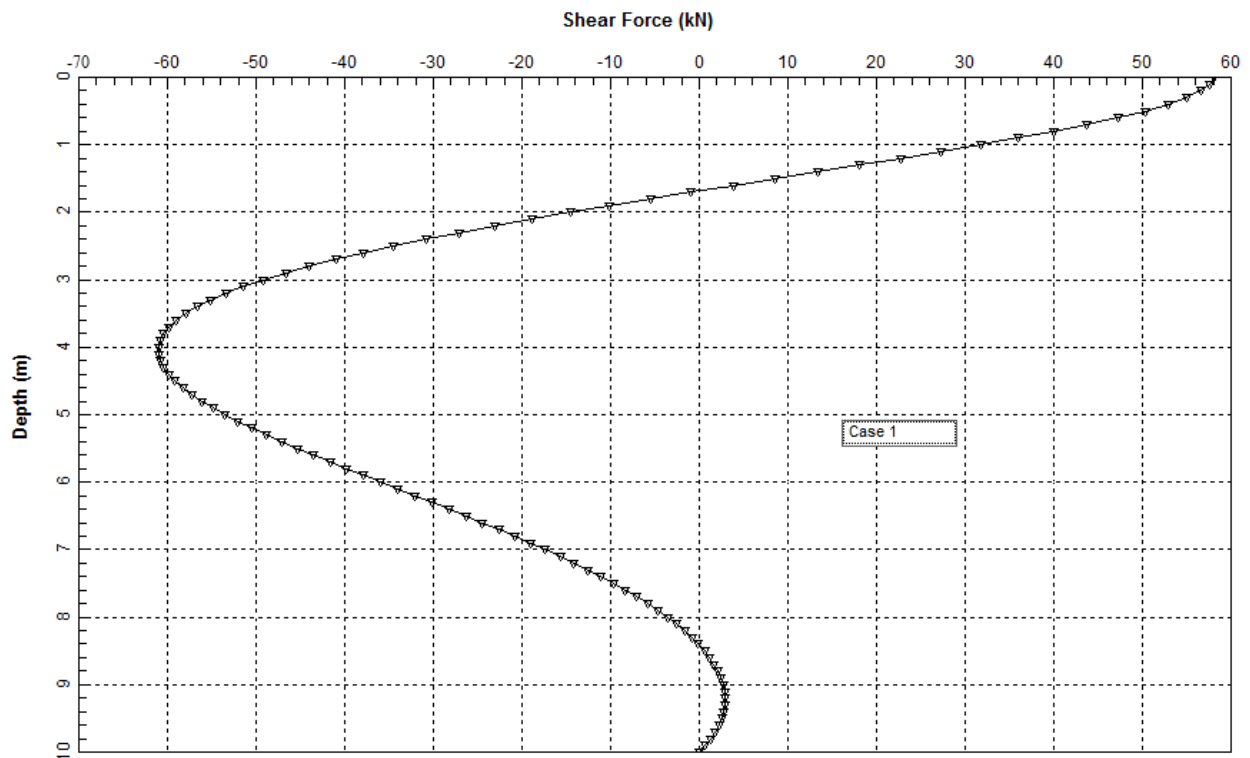


Figura 16: Andamento del taglio - SLU

La verifica è stata eseguita mediante il programma di calcolo RC-SEC e l'output di calcolo è riportato nel seguito.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: sez3

Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Tipologia sezione: Sezione predefinita
 Forma della sezione: Circolare
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Poco aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica
 Posizione sezione nell'asta: In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO - Classe: C25/30
 Resis. compr. di calcolo fcd : 141.60 daN/cm²
 Resis. compr. ridotta fcd': 70.80 daN/cm²
 Def.unit. max resistenza ec2 : 0.0020
 Def.unit. ultima ecu : 0.0035
 Diagramma tensione-deformaz. : Parabola-Rettangolo
 Modulo Elastico Normale Ec : 314750 daN/cm²
 Coeff. di Poisson : 0.20
 Resis. media a trazione fctm: 26.00 daN/cm²
 Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
 Combinazioni Rare in Esercizio
 Sc Limite : 150.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : Non prevista
 Combinazioni Frequenti in Esercizio
 Sc Limite : 150.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : 0.400 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
 Resist. caratt. snervam. fyk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. caratt. rottura ftk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. snerv. di calcolo fyd: 3913.0 daN/cm²
 Resist. ultima di calcolo ftd: 3913.0 daN/cm²
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
 Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
 Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
 Coeff. Aderenza ist. β1*β2 : 1.00 daN/cm²
 Coeff. Aderenza diff. β1*β2 : 0.50 daN/cm²
 Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione (cm): 60.0 cm
 Barre circonfer.: 14Ø20 (44.0 cm²)
 Copriferro (dal baric. barre): 6.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
 Vy Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione

| N.Comb. | N | Mx | Vy | MT |
|---------|---|-------|------|----|
| 1 | 0 | 23000 | 6200 | 0 |

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|---|-------|
| 1 | 0 | 15500 |

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) – SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|------|-------|
| 1 | 7000 | 15500 |

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 8.7 cm
Copriferro netto minimo staffe: 4.2 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yneutro Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez.
x/d Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue
Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 44.0 cm²

| N.Comb. | Ver | N | Mx | N ult | Mx ult | Mis.Sic. | Yneutro | x/d | C.Rid. |
|---------|-----|---|-------|-------|--------|----------|---------|------|--------|
| 1 | S | 0 | 23000 | 3 | 35318 | 1.536 | 13.3 | 0.31 | 0.83 |

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Yf max Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)

| N.Comb. | ec max | ec 3/7 | Yc max | ef min | Yf min | ef max | Yf max |
|---------|---------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|
| 1 | 0.00350 | -0.00188 | 30.0 | 0.00224 | 24.0 | -0.00780 | -24.0 |

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 8 mm
Passo staffe: 12.7 cm [Passo massimo di normativa = 12.8 cm]
N.Bracci staffe: 2
Area staffe/m : 7.9 cm²/m [Area Staffe Minima normativa = 7.8 cm²/m]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – VERIFICHE A TAGLIO

| | |
|------|--|
| Ver | S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata |
| Vsdu | Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (solleccit. retta) |
| Vrd | Taglio resistente [daN] in assenza di staffe |
| Vcd | Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato |
| Vwd | Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe |
| bw | Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro |
| Teta | Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato |
| Acw | Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione |
| Afst | Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m] |

| N.Comb. | Ver | Vsdu | Vrd | Vcd | Vwd | bw | Teta | Acw | Afst |
|---------|-----|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | S | 6200 | 9003 | 52929 | 32157 | 52.2 | 21.80 | 1.000 | 1.5 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

| | |
|---------|---|
| Ver | S = combinazione verificata / N = combin. non verificata |
| Sc max | Massima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)] |
| Yc max | Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O) |
| Sc min | Minima tensione di compress. (+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)] |
| Yc min | Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O) |
| Sf min | Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²] |
| Yf min | Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O) |
| Dw Eff. | Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre |
| Ac eff. | Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.) |
| Af eff. | Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace (verifica fess.) |
| D barre | Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.) |

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 91.7 | -30.0 | 0.0 | -30.0 | -2367 | 24.0 | 20.0 | 1068 | 15.7 | 0.0 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

| | |
|----------|--|
| Ver | S = combinazione verificata / N = combin. non verificata |
| ScImax | Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²] |
| ScI_min | Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²] |
| Sc Eff | Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm ²] |
| K3 | Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin) |
| Beta12 | Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2 |
| Eps | Deformazione unitaria media tra le fessure |
| Srm | Distanza media in mm tra le fessure |
| Ap.fess. | Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm |

| N.Comb. | Ver | ScImax | ScImin | Sc Eff | K3 | Beta12 | Eps | Srm | Ap.Fess. |
|---------|-----|--------|--------|--------|-------|--------|----------|-----|----------|
| 1 | S | 56.3 | -56.3 | -18.8 | 0.167 | 1.0 | 0.000931 | 212 | 0.336 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 92.1 | -30.0 | 0.0 | -30.0 | -2189 | 24.0 | 20.0 | 1068 | 15.7 | 0.0 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

| N.Comb. | Ver | ScImax | ScImin | Sc Eff | K3 | Beta12 | Eps | Srm | Ap.Fess. |
|---------|-----|--------|--------|--------|-------|--------|----------|-----|----------|
| 1 | S | 58.3 | -54.3 | -16.8 | 0.164 | 0.5 | 0.000969 | 210 | 0.346 |

SEZIONE 3

- palo in cls di diametro 600 mm;
- conglomerato di classe C25/30;
- armatura longitudinale: n.14 Ø 20 mm
- staffe Ø 10 mm passo 20 cm;
- acciaio di tipo B450C;
- copriferro 6 cm.

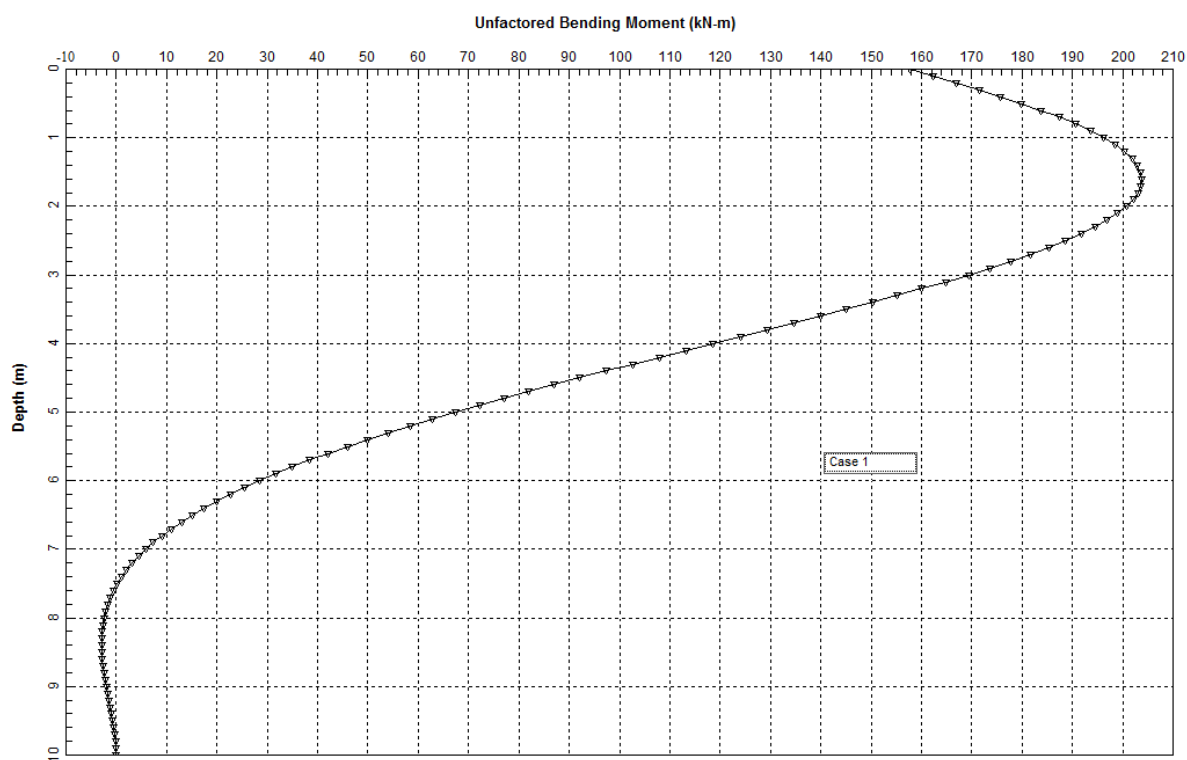


Figura 17: Andamento del momento - SLE

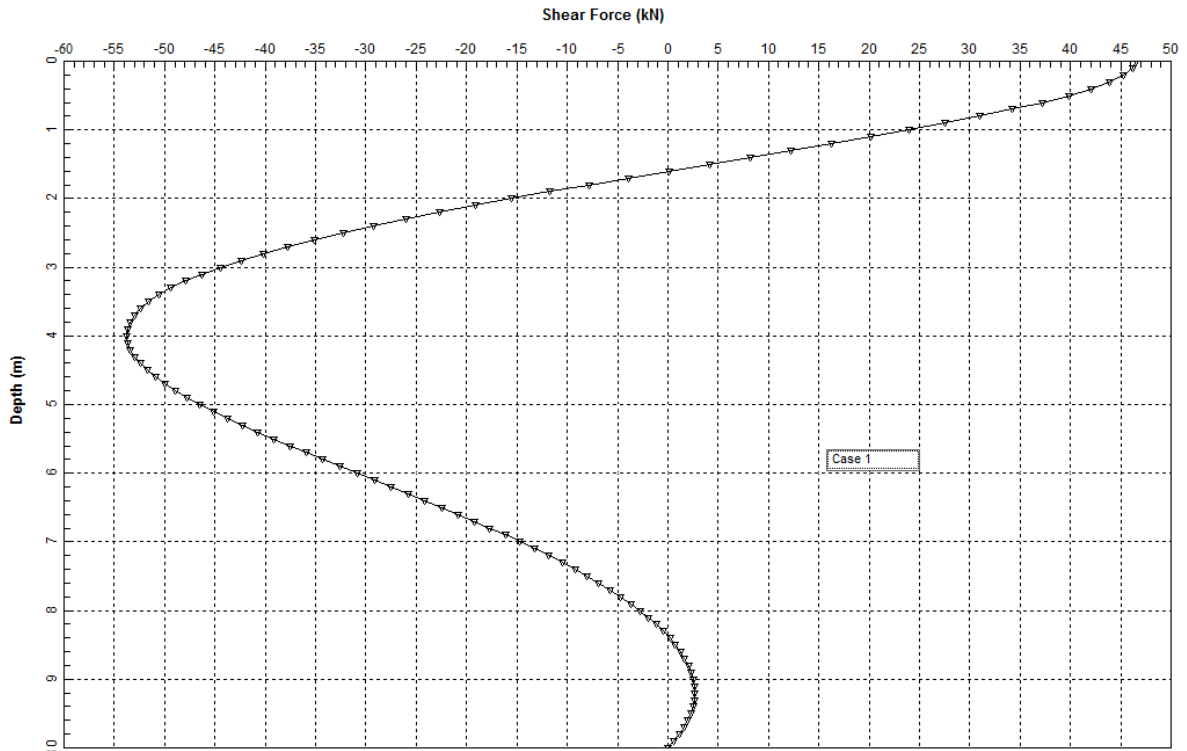


Figura 18: Andamento del taglio - SLE

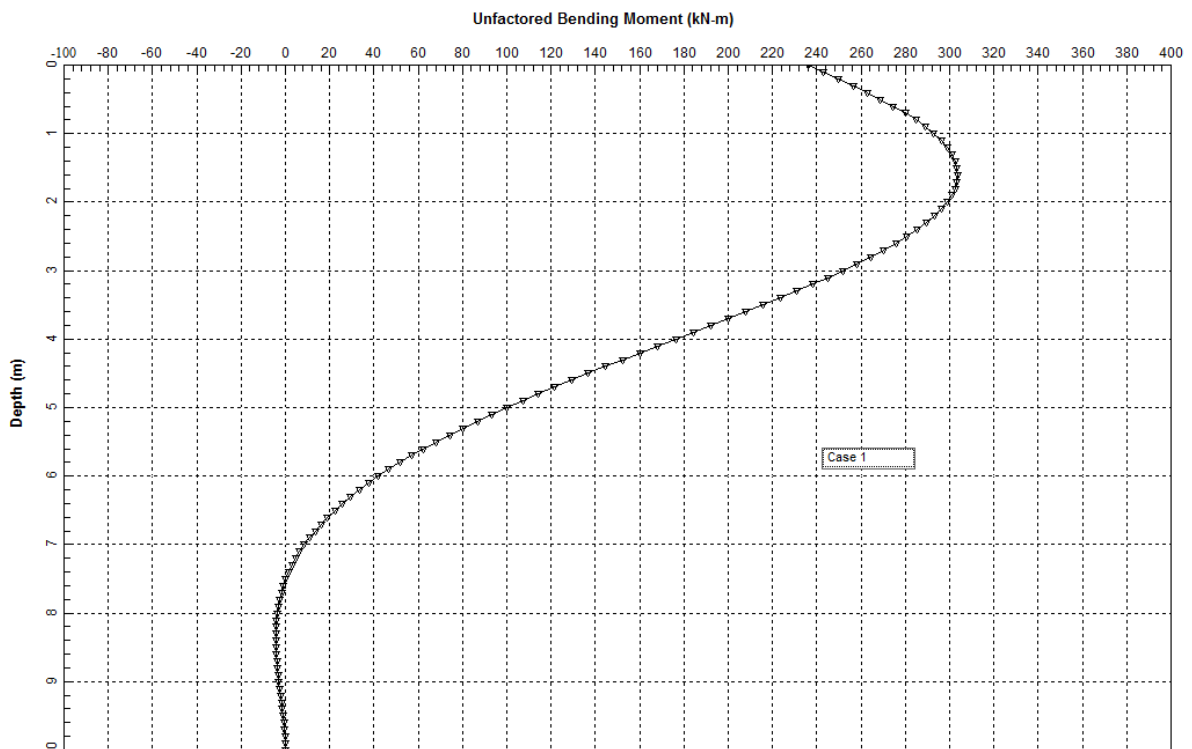


Figura 19: Andamento del momento - SLU

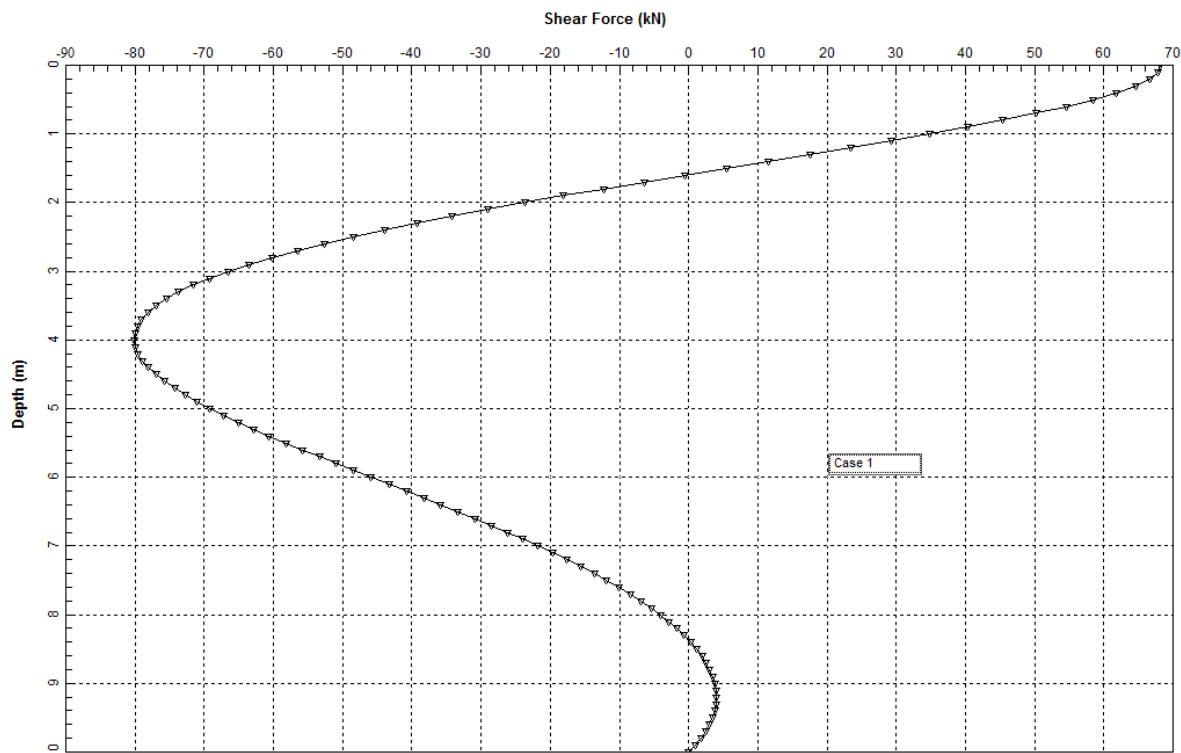


Figura 20: Andamento del taglio - SLU

La verifica è stata eseguita mediante il programma di calcolo RC-SEC e l'output di calcolo è riportato nel seguito.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: sez2

Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Tipologia sezione: Sezione predefinita
 Forma della sezione: Circolare
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Poco aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica
 Posizione sezione nell'asta: In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO – Classe: C25/30
 Resis. compr. di calcolo f_{cd} : 141.60 daN/cm²
 Resis. compr. ridotta f_{cd}' : 70.80 daN/cm²
 Def.unit. max resistenza $ec2$: 0.0020
 Def.unit. ultima ecu : 0.0035
 Diagramma tensione-deformaz. : Parabola-Rettangolo
 Modulo Elastico Normale E_c : 314750 daN/cm²
 Coeff. di Poisson : 0.20
 Resis. media a trazione f_{ctm} : 26.00 daN/cm²
 Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
 Combinazioni Rare in Esercizio

Sc Limite : 150.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : Non prevista
 Combinazioni Frequenti in Esercizio
 Sc Limite : 150.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : 0.400 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
 Resist. caratt. snervam. fyk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. caratt. rottura ftk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. snerv. di calcolo fyd: 3913.0 daN/cm²
 Resist. ultima di calcolo ftd: 3913.0 daN/cm²
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
 Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
 Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
 Coeff. Aderenza ist. β1*β2 : 1.00 daN/cm²
 Coeff. Aderenza diff. β1*β2 : 0.50 daN/cm²
 Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione (cm): 60.0 cm
 Barre circonfer.: 14Ø20 (44.0 cm²)
 Copriferro (dal baric. barre): 6.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
 Vy Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione

| N.Comb. | N | Mx | Vy | MT |
|---------|---|-------|------|----|
| 1 | 0 | 30500 | 8000 | 0 |

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|---|-------|
| 1 | 0 | 20500 |

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|---|------|
| 1 | 0 | 2050 |

RISULTATI DEL CALCOLO

Copri ferro netto minimo barre longitudinali: 5.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 8.7 cm
 Copri ferro netto minimo staffe: 4.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)

| | |
|----------|--|
| Mx | Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico |
| N ult | Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.) |
| Mx ult | Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico |
| Mis.Sic. | Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000 |
| Yneutro | Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez. |
| x/d | Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi) |
| C.Rid. | Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 44.0 cm ² |

| N.Comb. | Ver | N | Mx | N ult | Mx ult | Mis.Sic. | Yneutro | x/d | C.Rid. |
|---------|-----|---|-------|-------|--------|----------|---------|------|--------|
| 1 | S | 0 | 30500 | 3 | 35318 | 1.158 | 13.3 | 0.31 | 0.83 |

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

| | |
|--------|--|
| ec max | Deform. unit. massima del conglomerato a compressione |
| ec 3/7 | Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace |
| Yc max | Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.) |
| ef min | Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione) |
| Yf min | Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.) |
| ef max | Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione) |
| Yf max | Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.) |

| N.Comb. | ec max | ec 3/7 | Yc max | ef min | Yf min | ef max | Yf max |
|---------|---------|----------|--------|---------|--------|----------|--------|
| 1 | 0.00350 | -0.00188 | 30.0 | 0.00224 | 24.0 | -0.00780 | -24.0 |

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

| | | |
|------------------|------------------------|---|
| Diametro staffe: | 10 mm | |
| Passo staffe: | 20.0 cm | [Passo massimo di normativa = 20.1 cm] |
| N.Bracci staffe: | 2 | |
| Area staffe/m : | 7.9 cm ² /m | [Area Staffe Minima normativa = 7.8 cm ² /m] |

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – VERIFICHE A TAGLIO

| | |
|------|--|
| Ver | S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata |
| Vsdu | Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta) |
| Vrd | Taglio resistente [daN] in assenza di staffe |
| Vcd | Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato |
| Vwd | Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe |
| bw | Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro |
| Teta | Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato |
| Acw | Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione |
| Afst | Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m] |

| N.Comb. | Ver | Vsdu | Vrd | Vcd | Vwd | bw | Teta | Acw | Afst |
|---------|-----|------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| 1 | S | 8000 | 9003 | 52929 | 31905 | 52.2 | 21.80 | 1.000 | 2.0 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

| | |
|---------|---|
| Ver | S = combinazione verificata / N = combin. non verificata |
| Sc max | Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²]) |
| Yc max | Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0) |
| Sc min | Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²]) |
| Yc min | Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,0) |
| Sf min | Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²] |
| Yf min | Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0) |
| Dw Eff. | Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre |
| Ac eff. | Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.) |
| Af eff. | Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace (verifica fess.) |
| D barre | Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.) |

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 121.2 | -30.0 | 0.0 | -30.0 | -3131 | 24.0 | 20.0 | 1068 | 15.7 | 0.0 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

| | |
|----------|--|
| Ver | S = combinazione verificata / N = combin. non verificata |
| ScImax | Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²] |
| ScI_min | Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²] |
| Sc Eff | Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm ²] |
| K3 | Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin) |
| Beta12 | Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2 |
| Eps | Deformazione unitaria media tra le fessure |
| Srm | Distanza media in mm tra le fessure |
| Ap.fess. | Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm |

| N.Comb. | Ver | ScImax | ScImin | Sc Eff | K3 | Beta12 | Eps | Srm | Ap.Fess. |
|---------|-----|--------|--------|--------|-------|--------|----------|-----|----------|
| 1 | S | 74.4 | -74.4 | -24.8 | 0.167 | 1.0 | 0.001374 | 212 | 0.495 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 12.1 | -30.0 | 0.0 | -30.0 | -313 | 24.0 | 20.0 | 1068 | 15.7 | 0.0 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

| | | | | | | | | | |
|---|---|-----|------|------|-------|-----|----------|-----|-------|
| 1 | S | 7.4 | -7.4 | -2.5 | 0.167 | 0.5 | 0.000063 | 212 | 0.023 |
|---|---|-----|------|------|-------|-----|----------|-----|-------|

12.2. VERIFICHE STRUTTURALI DEL CORDOLO

Si riportano infine le verifiche e il dimensionamento strutturale del cordolo di fondazione; le analisi sono state eseguite considerando i valori massimi di carico sul cordolo calcolati in precedenza relativi alla sezione 3, caratterizzata dalle maggiori sollecitazioni, per il cordolo 100x80.

Cordolo 100x80

Tenendo conto delle sollecitazioni così ottenute, per la verifica della sezione a flessione e taglio si considerano:

- sezione di cls 80 cm;
- conglomerato di classe C25/30;
- acciaio di tipo B450C;
- armatura: \varnothing 12/20 mm;
- correnti \varnothing 16;
- copriferro 5 cm.

La verifica è stata eseguita mediante il programma di calcolo RC-SEC e l'output di calcolo è riportato nel seguito.

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: cordolo

| | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Descrizione Sezione: | |
| Metodo di calcolo resistenza: | Stati Limite Ultimi |
| Normativa di riferimento: | N.T.C. |
| Tipologia sezione: | Sezione predefinita |
| Forma della sezione: | Rettangolare |
| Percorso sollecitazione: | A Sforzo Norm. costante |
| Condizioni Ambientali: | Poco aggressive |
| Riferimento Sforzi assegnati: | Assi x,y principali d'inerzia |
| Riferimento alla sismicità: | Zona non sismica |
| Posizione sezione nell'asta: | In zona critica |

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| CONGLOMERATO - | Classe: C25/30 | |
| | Resis. compr. di calcolo f_{cd} : | 141.60 daN/cm ² |
| | Resis. compr. ridotta f_{cd}' : | 70.80 daN/cm ² |
| | Def.unit. max resistenza ec_2 : | 0.0020 |
| | Def.unit. ultima ecu : | 0.0035 |
| | Diagramma tensione-deformaz. : | Parabola-Rettangolo |
| | Modulo Elastico Normale E_c : | 314750 daN/cm ² |
| | Coeff. di Poisson : | 0.20 |
| | Resis. media a trazione f_{ctm} : | 26.00 daN/cm ² |
| | Coeff. Omogen. S.L.E. : | 15.0 |
| Combinazioni Rare in Esercizio | Sc Limite : | 150.00 daN/cm ² |
| | Apert.Fess.Limite : | Non prevista |
| Combinazioni Frequenti in Esercizio | Sc Limite : | 150.00 daN/cm ² |
| | Apert.Fess.Limite : | 0.400 mm |

ACCIAIO - Tipo: B450C

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Resist. caratt. snervam. fyk: | 4500.0 daN/cm ² |
| Resist. caratt. rottura ftk: | 4500.0 daN/cm ² |
| Resist. snerv. di calcolo fyd: | 3913.0 daN/cm ² |
| Resist. ultima di calcolo ftd: | 3913.0 daN/cm ² |
| Deform. ultima di calcolo Epu: | 0.068 |
| Modulo Elastico Ef : | 2000000 daN/cm ² |
| Diagramma tensione-deformaz. : | Bilineare finito |
| Coeff. Aderenza ist. β1*β2 : | 1.00 daN/cm ² |
| Coeff. Aderenza diff. β1*β2 : | 0.50 daN/cm ² |
| Comb.Rare Sf Limite : | 3600.0 daN/cm ² |

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

| | |
|--|-----------------------------|
| Base: | 100.0 cm |
| Altezza: | 80.0 cm |
| Barre inferiori : | 5Ø12 (5.7 cm ²) |
| Barre superiori : | 5Ø12 (5.7 cm ²) |
| Copriferro barre inf. (dal baric. barre) : | 5.0 cm |
| Copriferro barre sup. (dal baric. barre) : | 5.0 cm |

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
Vy Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione

| N.Comb. | N | Mx | Vy | MT |
|---------|---|------|------|----|
| 1 | 0 | 7900 | 2400 | 0 |

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|---|------|
| 1 | 0 | 5300 |

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y baricentrico della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

| N.Comb. | N | Mx |
|---------|---|------|
| 1 | 0 | 5300 |

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 4.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 21.3 cm
Copriferro netto minimo staffe: 3.6 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x baricentrico
N ult Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult, Mx ult) e (N, Mx)

Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000

Yneutro Ordinata [in cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,0 sez.
x/d Rapp. di duttilità a rottura misurato in presenza di sola flessione (travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue
Area efficace barre inf. (per presenza di torsione)= 5.7 cm²
Area efficace barre sup. (per presenza di torsione)= 5.7 cm²

| N.Comb. | Ver | N | Mx | N ult | Mx ult | Mis.Sic. | Yneutro | x/d | C.Rid. |
|---------|-----|---|------|-------|--------|----------|---------|------|--------|
| 1 | S | 0 | 7900 | -23 | 16869 | 2.135 | 76.6 | 0.05 | 0.70 |

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Yf max Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)

| N.Comb. | ec max | ec 3/7 | Yc max | ef min | Yf min | ef max | Yf max |
|---------|---------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
| 1 | 0.00324 | -0.02910 | 80.0 | -0.00147 | 75.0 | -0.06750 | 5.0 |

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 8 mm
Passo staffe: 13.3 cm [Passo massimo di normativa = 13.4 cm]
N.Bracci staffe: 4
Area staffe/m : 15.1 cm²/m [Area Staffe Minima normativa = 15.0 cm²/m]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI – VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Vsdu Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vrd Taglio resistente [daN] in assenza di staffe
Vcd Taglio compressione resistente [daN] lato conglomerato
Vwd Taglio trazione resistente [daN] assorbito dalle staffe
bw Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro
Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm²/m]

| N.Comb. | Ver | Vsdu | Vrd | Vcd | Vwd | bw | Teta | Acw | Afst |
|---------|-----|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1 | S | 2400 | 24509 | 164794 | 99823 | 100.0 | 21.80 | 1.000 | 0.4 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0)
Sc min Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²)
Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,0)
Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²)
Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0)
Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
Af eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess.)

| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 4.7 | 80.0 | -4.7 | 80.0 | -62 | 75.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 |

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO – VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 ScImax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
 ScI_min Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
 Sc Eff Tensione al limite dello spessore efficace nello STATO I [daN/cm²]
 K3 Coeff. di normativa = 0,25 (Scmin + ScEff)/(2 Scmin)
 Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
 Eps Deformazione unitaria media tra le fessure
 Srm Distanza media in mm tra le fessure
 Ap.fess. Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm

| N.Comb. | Ver | ScImax | ScImin | Sc Eff | K3 | Beta12 | Eps | Srm | Ap.Fess. |
|---------|-----|--------|--------|--------|----|--------|----------|-----|----------|
| 1 | S | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.000000 | 0 | 0.000 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

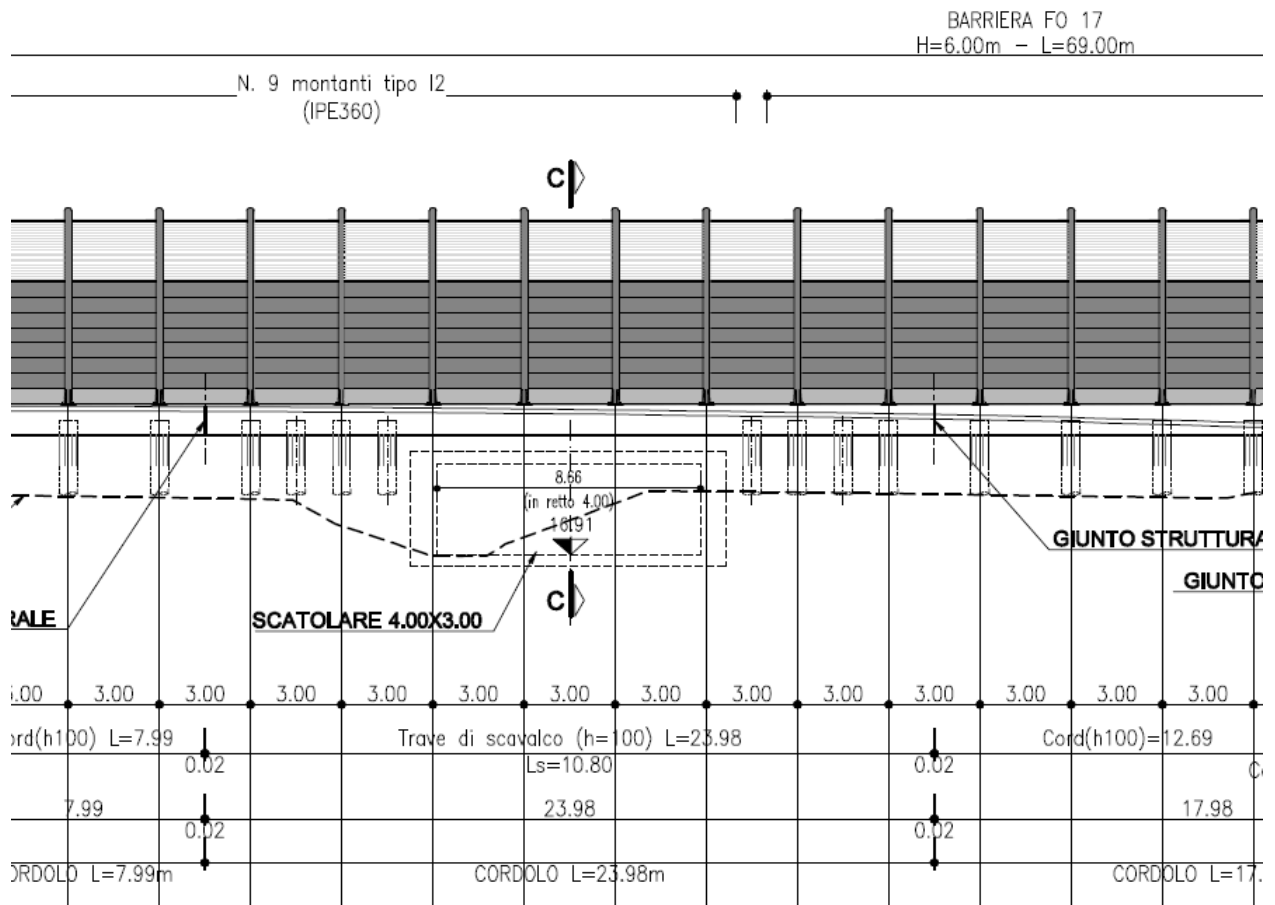
| N.Comb. | Ver | Sc max | Yc max | Sc min | Yc min | Sf min | Yf min | Dw Eff. | Ac eff. | Af eff. | Dbarre |
|---------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 1 | S | 4.7 | 80.0 | -4.7 | 80.0 | -62 | 75.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 |

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

| | | | | | | | | | |
|---|---|-----|-----|-----|--|-----|----------|---|-------|
| 1 | S | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.000000 | 0 | 0.000 |
|---|---|-----|-----|-----|--|-----|----------|---|-------|

13. TRAVE DI SCAVALCO FO17 (SU VIA SANTA VENERANDA)

13.1. ELABORAZIONE NUMERICA PROSAP



RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

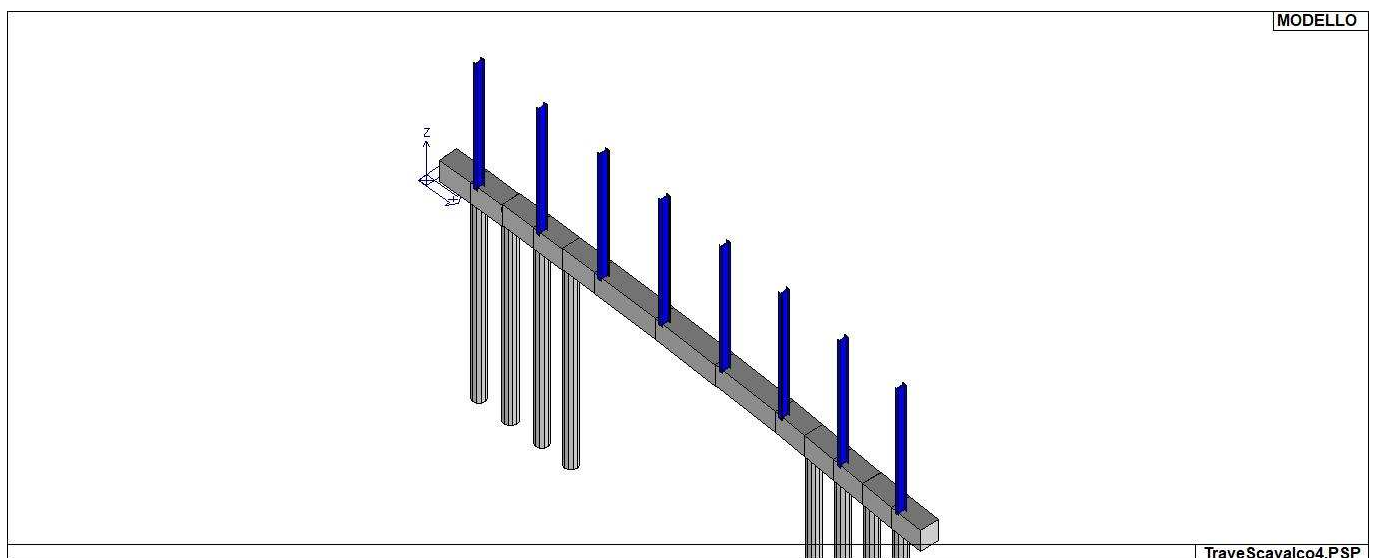
Premessa

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 14/01/08, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto definitivo riguardante le strutture, in relazione al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Descrizione generale dell'opera

La struttura interessa la Barriera Acustica FO17, lungo la viabilità interferita di Santa Veneranda, per una lunghezza pari a 24 m su una lunghezza complessiva della barriera pari a 69 m. Lo scavalco consente il superamento del tombino scatolare previsto in realizzazione con una luce di calcolo teorica pari a circa 12m, disaccoppiando strutturalmente la FOA dal tombino. Sono previsti n.8 montanti IPE360 ad interasse pari a 3 m ed altrettanti pali profondi 10m. Rispetto alla struttura standard, calcolata in precedenza, i pali -nel breve tratto di scavalco- sono disposti ad interasse pari a 1,5m (invece che ad interasse pari a 3 m). Nel calcolo si trascura il sisma (abbiamo visto che non è determinante) e si considera il vento e la spinta del terreno sul cordolo, oltre al peso proprio della barriera e degli elementi strutturali.



01_INT_VISTA_SOLIDATA_001

| Descrizione generale dell'opera | |
|---------------------------------|---|
| Fabbricato ad uso | |
| Ubicazione | Comune di PESARO (PU) (Regione MARCHE) Località PESARO (PU) Longitudine 12.905, Latitudine 43.905 |
| Numero di piani | Fuori terra Interrati le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di |
| Numero vani scale | |
| Numero vani ascensore | |
| Tipo di fondazione | |

Quadro normativo di riferimento adottato

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito. Nel capitolo “normativa di riferimento” è comunque presente l’elenco completo delle normative disponibili.

| Progetto-verifica degli elementi | |
|---|-----------------|
| Progetto cemento armato | D.M. 14-01-2008 |
| Progetto acciaio | D.M. 14-01-2008 |
| Progetto legno | D.M. 14-01-2008 |
| Progetto muratura | D.M. 14-01-2008 |
| Azione sismica | |
| Norma applicata per l' azione sismica | D.M. 14-01-2008 |

Azioni di progetto sulla costruzione

Nei capitoli “modellazione delle azioni” e “schematizzazione dei casi di carico” sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico,dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica.*

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L’analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L’analisi strutturale è condotta con il metodo dell’analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L’analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell’ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} * \mathbf{u} = \mathbf{F} \text{ dove}$$

\mathbf{K} = matrice di rigidezza
 \mathbf{u} = vettore spostamenti nodali
 \mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all’elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l’asse Z verticale ed orientato verso l’alto. Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

| | |
|--------------------------------|---|
| Elemento tipo TRUSS | (biella-D2) |
| Elemento tipo BEAM | (trave-D2) |
| Elemento tipo MEMBRANE | (membrana-D3) |
| Elemento tipo PLATE | (piastra-guscio-D3) |
| Elemento tipo BOUNDARY | (molla) |
| Elemento tipo STIFFNESS | (matrice di rigidezza) |
| Elemento tipo BRICK | (elemento solido) |
| Elemento tipo SOLAIO | (macro elemento composto da più membrane) |

Modello numerico

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l’analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 delle NTC-08, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

| Tipo di analisi strutturale | |
|------------------------------------|----|
| Statica lineare | SI |

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

| Informazioni sul codice di calcolo | |
|---|---|
| Titolo: | PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program |
| Versione: | PROFESSIONAL (build 2018-03-180) |
| Produttore-Distributore: | 2S.I. Software e Servizi per l’Ingegneria s.r.l., Ferrara |
| Codice Licenza: | Licenza dsi2753 |

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link:
<http://www.2si.it/Software/Affidabilità.htm>

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:

| | |
|--|----|
| nodi | 22 |
| elementi D2 (per aste, travi, pilastri...) | 21 |
| elementi D3 (per pareti, platee, gusci...) | 0 |
| elementi solaio | 0 |
| elementi solidi | 0 |

Dimensione del modello strutturale [cm]:

| | |
|---------|---------|
| X min = | 0.00 |
| Xmax = | 2394.03 |
| Ymin = | 0.00 |
| Ymax = | 102.77 |
| Zmin = | 0.00 |
| Zmax = | 600.00 |

Strutture verticali:

| | |
|------------------------------------|----|
| Elementi di tipo asta | NO |
| Pilastri | SI |
| Pareti | NO |
| Setti (a comportamento membranale) | NO |

Strutture non verticali:

| | |
|-----------------------|----|
| Elementi di tipo asta | NO |
| Travi | SI |
| Gusci | NO |
| Membrane | NO |

Orizzontamenti:

| | |
|---------------------------------------|----|
| Solai con la proprietà piano rigido | NO |
| Solai senza la proprietà piano rigido | NO |

Tipo di vincoli:

| | |
|---|----|
| Nodi vincolati rigidamente | NO |
| Nodi vincolati elasticamente | NO |
| Nodi con isolatori sismici | NO |
| Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo) | SI |
| Fondazioni di tipo trave | NO |
| Fondazioni di tipo platea | NO |
| Fondazioni con elementi solidi | NO |

Modellazione delle azioni

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

Combinazioni e/o percorsi di carico

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

| Combinazioni dei casi di carico | |
|-------------------------------------|-------------|
| APPROCCIO PROGETTUALE | Approccio 1 |
| Tensioni ammissibili | NO |
| SLU | SI |
| SLV (SLU con sisma) | NO |
| SLC | NO |
| SLD | NO |
| SLO | NO |
| SLU GEO A2 (per approccio 1) | SI |
| SLU EQU | NO |
| Combinazione caratteristica (rara) | SI |
| Combinazione frequente | SI |
| Combinazione quasi permanente (SLE) | SI |
| SLA (accidentale quale incendio) | SI |

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

2.8.1. Risultati dell'analisi modale

Viene riportato il tipo di analisi modale condotta, restituiti i risultati della stessa e valutate le informazioni desumibili in merito al comportamento della struttura.

2.8.2. Deformate e sollecitazioni per condizioni di carico

Vengono riportati i principali risultati atti a descrivere il comportamento della struttura, in termini di stati di sollecitazione e di deformazione generalizzata, distinti per condizione elementare di carico o per combinazioni omogenee delle stesse.

2.8.3. Inviluppo delle sollecitazioni maggiormente significative. L'analisi e la restituzione degli inviluppi (nelle combinazioni considerate agli SLU e agli SLE) delle caratteristiche di sollecitazione devono essere finalizzate alla valutazione dello stato di sollecitazione nei diversi elementi della struttura.

2.8.4. Reazioni vincolari

Vengono riportate le reazioni dei vincoli nelle singole condizioni di carico e/o nelle combinazioni considerate.

2.8.5. Altri risultati significativi

Nella presente parte vengono riportati tutti gli altri risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura.

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e inviluppi delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni anormali. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.).

Verifiche agli stati limite ultimi

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

Verifiche agli stati limite di esercizio

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

RELAZIONE SUI MATERIALI

Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

| | |
|---|-------------------------------|
| 1 | materiale tipo cemento armato |
| 2 | materiale tipo acciaio |

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

| | |
|---------|---|
| Young | modulo di elasticità normale |
| Poisson | coefficiente di contrazione trasversale |
| G | modulo di elasticità tangenziale |
| Gamma | peso specifico |
| Alfa | coefficiente di dilatazione termica |

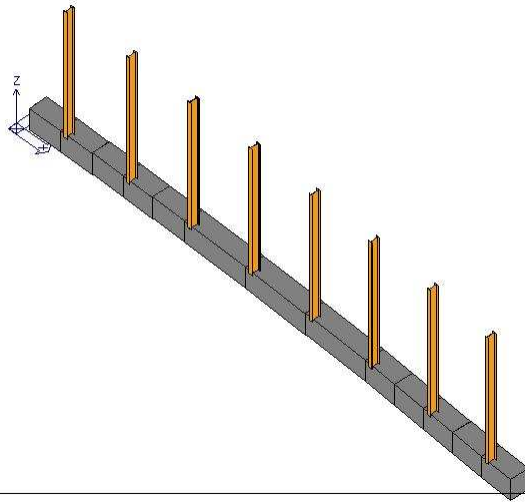
I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

| | | | |
|---|----------------|-------|--|
| 1 | cemento armato | Rck | resistenza caratteristica cubica |
| | | Fctm | resistenza media a trazione semplice |
| 2 | acciaio | Ft | tensione di rottura a trazione |
| | | Fy | tensione di snervamento |
| | | Fd | resistenza di calcolo |
| | | Fdt | resistenza di calcolo per spess. t>40 mm |
| | | Sadm | tensione ammissibile |
| | | Sadmt | tensione ammissibile per spess. t>40 mm |

Vengono inoltre riportate le tabelle contenenti il riassunto delle informazioni assegnate nei criteri di progetto in uso.

| Id | Tipo / Note | | Young | Poisson | G | Gamma | Alfa |
|----|----------------------------|---------|-----------|---------|-----------|----------|----------|
| | | daN/cm2 | daN/cm2 | | daN/cm2 | daN/cm3 | |
| 1 | Calcestruzzo Classe C25/30 | | 3.145e+05 | 0.20 | 1.310e+05 | 2.50e-03 | 1.00e-05 |
| | Rck | 300.0 | | | | | |
| | fctm | 25.6 | | | | | |
| 10 | acciaio Fe360 - S235 | | 2.100e+06 | 0.30 | 8.077e+05 | 7.80e-03 | 1.20e-05 |
| | ft | 3600.0 | | | | | |
| | fy | 2350.0 | | | | | |
| | fd | 2350.0 | | | | | |
| | fdt | 2100.0 | | | | | |
| | sadm | 1600.0 | | | | | |
| | sadmt | 1400.0 | | | | | |

MODELLO



TraveScavalco4.PSP

11_MOD_MATERIALI_D2

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

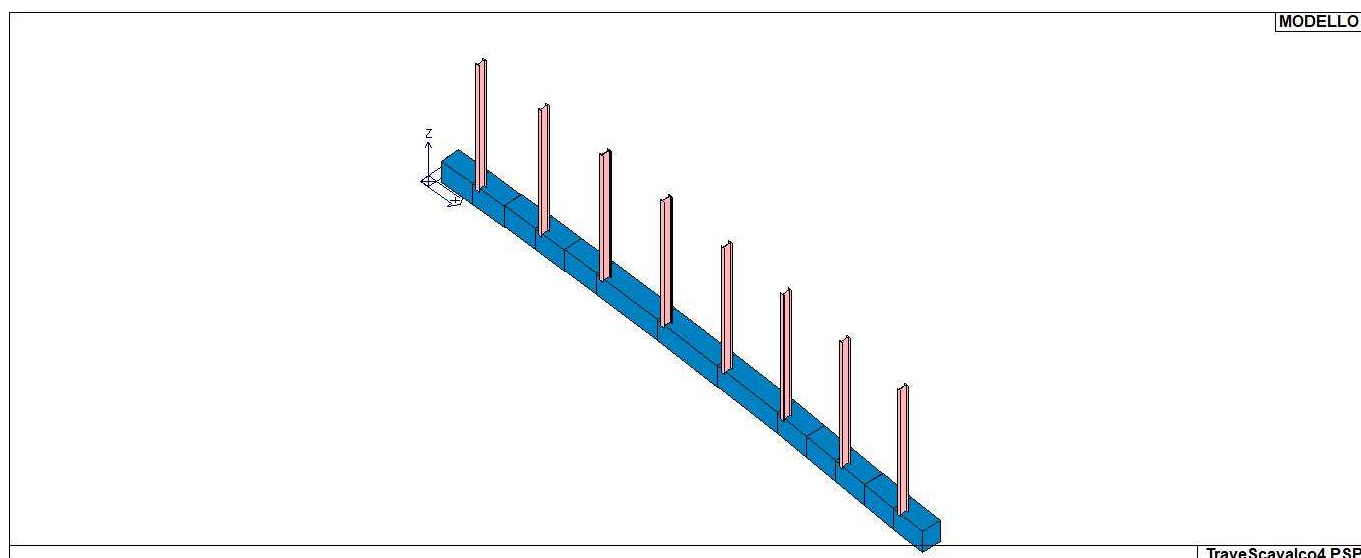
| | |
|-------|---|
| Area | area della sezione |
| A V2 | area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2) |
| A V3 | area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3) |
| Jt | fattore torsionale di rigidezza |
| J2-2 | momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2 |
| J3-3 | momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3 |
| W2-2 | modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2 |
| W3-3 | modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3 |
| Wp2-2 | modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2 |
| Wp3-3 | modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3 |

I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

| Id | Tipo | Area | A V2 | A V3 | Jt | J 2-2 | J 3-3 | W 2-2 | W 3-3 | Wp 2-2 | Wp 3-3 |
|----|-----------------------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | cm2 | cm2 | cm2 | cm4 | cm4 | cm4 | cm3 | cm3 | cm3 | cm3 |
| 2 | Rettangolare: b=80 h=100 | 8000.00 | 6666.67 | 6666.67 | 8.797e+06 | 4.267e+06 | 6.667e+06 | 1.067e+05 | 1.333e+05 | 1.600e+05 | 2.000e+05 |
| 8 | IPE 360 | 72.70 | 0.0 | 0.0 | 37.30 | 1043.00 | 1.627e+04 | 122.80 | 903.60 | 191.10 | 1019.10 |



13_MOD_SEZIONI

MODELLAZIONE STRUTTURA: NODI

LEGENDA TABELLA DATI NODI

Il programma utilizza per la modellazione nodi strutturali.

Ogni nodo è individuato dalle coordinate cartesiane nel sistema di riferimento globale (X Y Z).

Ad ogni nodo è eventualmente associato un codice di vincolo rigido, un codice di fondazione speciale, ed un set di sei molle (tre per le traslazioni, tre per le rotazioni). Le tabelle sottoriportate riflettono le succitate possibilità. In particolare per ogni nodo viene indicato in tabella:

| | |
|------|---------------------------|
| Nodo | numero del nodo. |
| X | valore della coordinata X |
| Y | valore della coordinata Y |
| Z | valore della coordinata Z |

Per i nodi ai quali sia associato un codice di vincolamento rigido, un codice di fondazione speciale o un set di molle viene indicato in tabella:

| | |
|---------|---|
| Nodo | numero del nodo. |
| X | valore della coordinata X |
| Y | valore della coordinata Y |
| Z | valore della coordinata Z |
| Note | eventuale codice di vincolo (es. v=110010 sei valori relativi ai sei gradi di libertà previsti per il nodo TxTyTzRxRyRz, il valore 1 indica che lo spostamento o rotazione relativo è impedito, il valore 0 indica che lo spostamento o rotazione relativo è libero). |
| Note | (FS = 1, 2,...) eventuale codice del tipo di fondazione speciale (1, 2,... fanno riferimento alle tipologie: plinto, palo, plinto su pali,...) che è collegato al nodo. (ISO = "id SIGLA") indice e sigla identificativa dell' eventuale isolatore sismico assegnato al nodo |
| Rig. TX | valore della rigidezza dei vincoli elastici eventualmente applicati al nodo, nello specifico TX (idem per TY, TZ, RX, RY, RZ). |

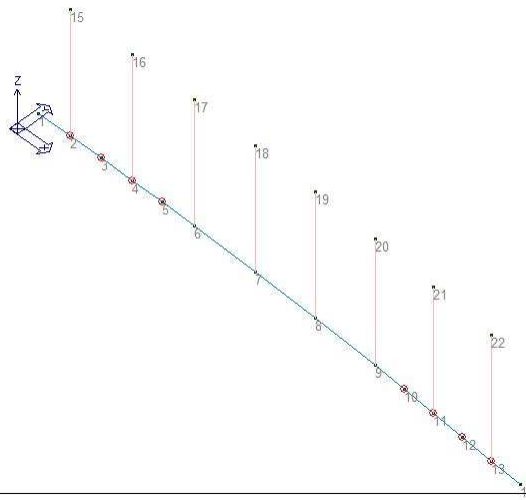
Per strutture sismicamente isolate viene inoltre inserita la tabella delle caratteristiche per gli isolatori utilizzati; le caratteristiche sono indicate in conformità al cap. 7.10 del D.M. 14/01/08

TABELLA DATI NODI

| Nodo | X | Y | Z | Nodo | X | Y | Z | Nodo | X | Y | Z |
|------|--------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|--------|------|-------|
| | cm | cm | cm | | cm | cm | cm | | cm | cm | cm |
| 1 | 0.0 | 102.8 | 0.0 | 6 | 748.9 | 94.6 | 0.0 | 7 | 1048.8 | 85.3 | 0.0 |
| 8 | 1348.5 | 72.4 | 0.0 | 9 | 1648.0 | 56.1 | 0.0 | 14 | 2394.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 | 149.0 | 102.8 | 600.0 | 16 | 449.0 | 100.4 | 600.0 | 17 | 748.9 | 94.6 | 600.0 |
| 18 | 1048.8 | 85.3 | 600.0 | 19 | 1348.5 | 72.4 | 600.0 | 20 | 1648.0 | 56.1 | 600.0 |
| 21 | 1947.4 | 36.0 | 600.0 | 22 | 2246.5 | 12.6 | 600.0 | | | | |

| Nodo | X | Y | Z | Note | Rig. TX | Rig. TY | Rig. TZ | Rig. RX | Rig. RY | Rig. RZ |
|------|--------|-------|-----|------|---------|---------|---------|------------|------------|------------|
| | cm | cm | cm | | daN/cm | daN/cm | daN/cm | daN cm/rad | daN cm/rad | daN cm/rad |
| 2 | 149.0 | 102.8 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 3 | 299.0 | 102.1 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 4 | 449.0 | 100.4 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 5 | 591.7 | 98.2 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 10 | 1797.8 | 46.7 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 11 | 1947.4 | 36.0 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 12 | 2097.0 | 24.9 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |
| 13 | 2246.5 | 12.6 | 0.0 | FS=1 | | | | | | |

MODELLO



TraveScavalco4.PSP

14_MOD_NUMERAZIONE_NODI

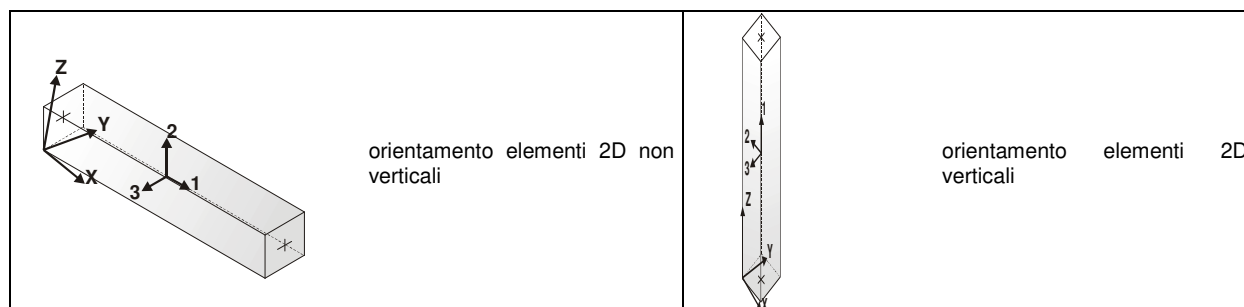
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



orientamento elementi 2D non verticali

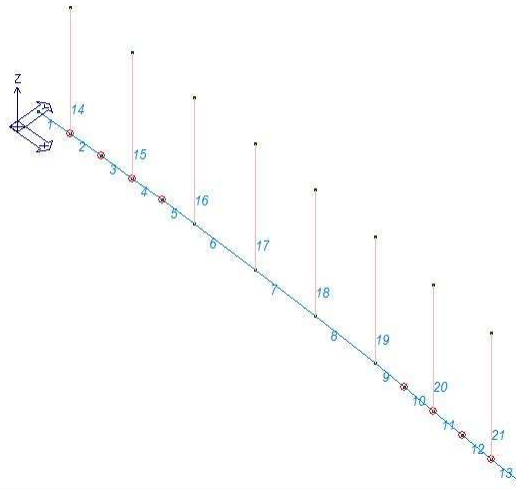
orientamento elementi 2D verticali

In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

| | |
|----------------|---|
| Elem. | numero dell'elemento |
| Note | codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa, |
| Nodo I (J) | numero del nodo iniziale (finale) |
| Mat. | codice del materiale assegnato all'elemento |
| Sez. | codice della sezione assegnata all'elemento |
| Rotaz. | valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo |
| Svincolo I (J) | codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva) |
| Wink V | costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico |
| Wink O | costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale |

| Elem. | Note | Nodo I | Nodo J | Mat. | Sez. | Rotaz. gradi | Svincolo I | Svincolo J | Wink V daN/cm ³ | Wink O daN/cm ³ |
|-------|--------|--------|--------|------|------|-----------------|------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Trave | 1 | 2 | 1 | 2 | | | | | |
| 2 | Trave | 2 | 3 | 1 | 2 | | | | | |
| 3 | Trave | 3 | 4 | 1 | 2 | | | | | |
| 4 | Trave | 4 | 5 | 1 | 2 | | | | | |
| 5 | Trave | 5 | 6 | 1 | 2 | | | | | |
| 6 | Trave | 6 | 7 | 1 | 2 | | | | | |
| 7 | Trave | 7 | 8 | 1 | 2 | | | | | |
| 8 | Trave | 8 | 9 | 1 | 2 | | | | | |
| 9 | Trave | 9 | 10 | 1 | 2 | | | | | |
| 10 | Trave | 10 | 11 | 1 | 2 | | | | | |
| 11 | Trave | 11 | 12 | 1 | 2 | | | | | |
| 12 | Trave | 12 | 13 | 1 | 2 | | | | | |
| 13 | Trave | 13 | 14 | 1 | 2 | | | | | |
| 14 | Pilas. | 2 | 15 | 10 | 8 | 90.00 | | | | |
| 15 | Pilas. | 4 | 16 | 10 | 8 | 89.50 | | | | |
| 16 | Pilas. | 6 | 17 | 10 | 8 | 88.60 | | | | |
| 17 | Pilas. | 7 | 18 | 10 | 8 | 88.20 | | | | |
| 18 | Pilas. | 8 | 19 | 10 | 8 | 87.60 | | | | |
| 19 | Pilas. | 9 | 20 | 10 | 8 | 86.80 | | | | |
| 20 | Pilas. | 11 | 21 | 10 | 8 | 85.80 | | | | |
| 21 | Pilas. | 13 | 22 | 10 | 8 | 85.30 | | | | |

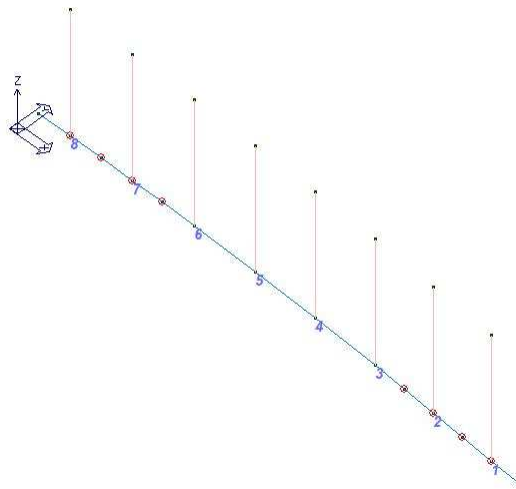
MODELLO



TraveScavalco4.PSP

15_MOD_NUMERAZIONE_D2

MODELLO



TraveScavalco4.PSP

15_MOD_NUMERAZIONE_D2_PILASTRATE



15_MOD_NUMERAZIONE_PALI

PALI DI FONDAZIONE

In corrispondenza dei nodi 2, 3, 4, 5 e 10, 11, 12, 13 sono previsti pali di fondazione fi 600 L=10m. I pali sono immersi in terreno modellato alla Vinkler secondo quando di seguito riportato sulla base del terreno effettivo ivi presente.

ARCHIVIO STRATIGRAFIE

Indice / Descrizione: 001 / Nuova stratigrafia n. 1

Numero strati: 2

Profondità falda: 350,00 cm

| Strato n. | Quota di riferimento | Spessore | Indice / Descrizione terreno | Attrito Neg. |
|-----------|------------------------|-----------|--------------------------------|--------------|
| 1 | da 0,0 a -400,0 cm | 400,0 cm | 001 / Ghiaia e sabbia compatta | Assente |
| 2 | da -400,0 a -1400,0 cm | 1000,0 cm | 002 / Limo argilloso | Assente |

ARCHIVIO TERRENI

Indice / Descrizione terreno: **001 / Ghiaia e sabbia compatta**

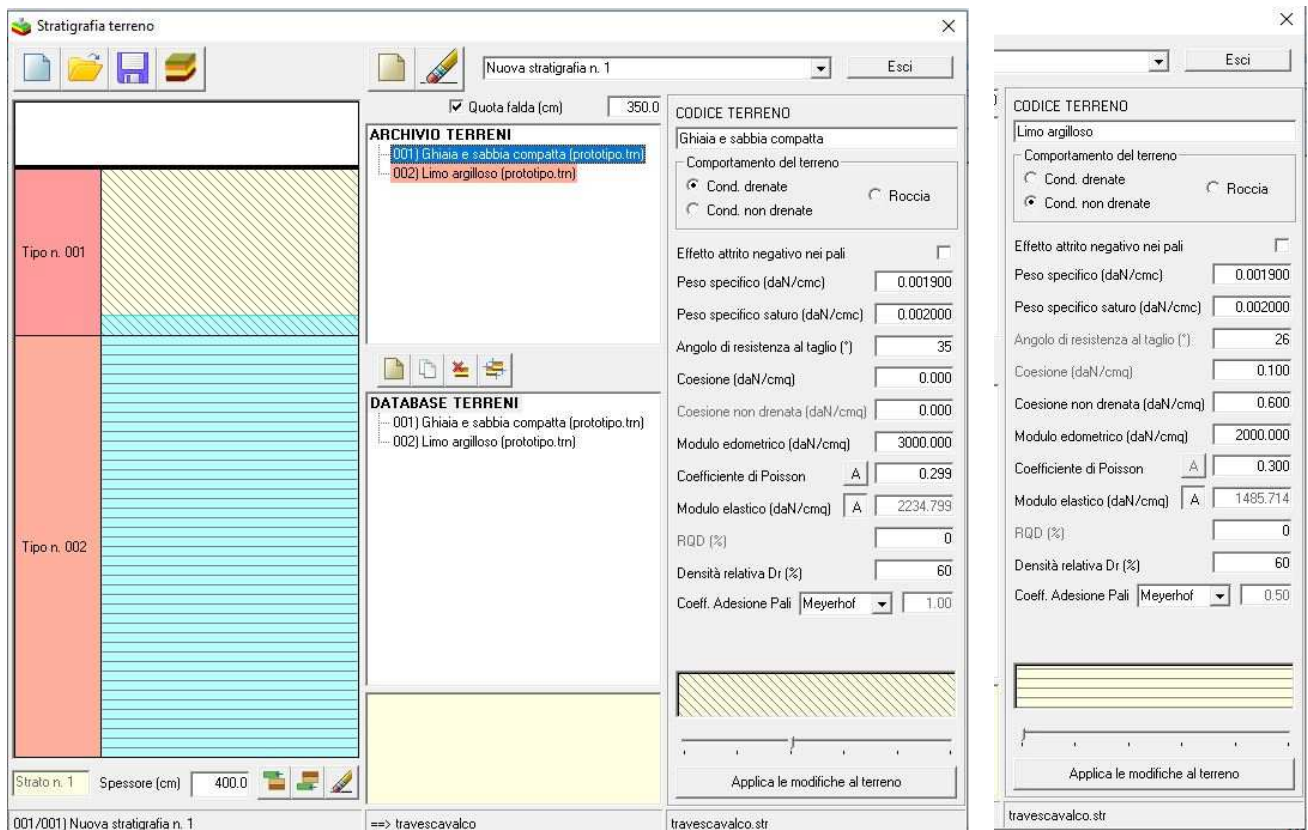
Comportamento del terreno: condizione drenata

| Peso Spec. | P. Spec. Sat. | Angolo Res. | Coesione | Mod.Elast. | Mod.Edom. | Dens.Rel. | Poisson | C. Ades. |
|---------------------|---------------------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------|----------|
| daN/cm ³ | daN/cm ³ | Gradi° | daN/cm ² | daN/cm ² | daN/cm ² | % | % | |
| 1,900 E-3 | 2,000 E-3 | 35,000 | 0,000 | 2234,799 | 3000,000 | 60,0 | 0,299 | 1,00 |

Indice / Descrizione terreno: **002 / Limo argilloso**

Comportamento del terreno: condizione non drenata

| Peso Spec. | P. Spec. Sat. | Coes.non dren. | Mod.Elast. | Mod.Edom. | Dens.Rel. | Poisson | C. Ades. |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------|---------|----------|
| daN/cm ³ | daN/cm ³ | daN/cm ² | daN/cm ² | daN/cm ² | % | % | |
| 1,900 E-3 | 2,000 E-3 | 0,600 | 1485,714 | 2000,000 | 60,0 | 0,300 | 0,50 |



Stratigrafia terreno

Quota falda (cm): 350.0

ARCHIVIO TERRENI

- 001) Ghiaia e sabbia compatta (prototipo.tn)
- 002) Limo argilloso (prototipo.tn)

DATABASE TERRENI

- 001) Ghiaia e sabbia compatta (prototipo.tn)
- 002) Limo argilloso (prototipo.tn)

CODICE TERRENO

Ghiaia e sabbia compatta

Comportamento del terreno:

Cond. drenate Roccia

Cond. non drenate

Effetto attrito negativo nei pali

Peso specifico (daN/cm³): 0.001900

Peso specifico saturo (daN/cm³): 0.002000

Angolo di resistenza al taglio (°): 35

Coesione (daN/cm²): 0.000

Coesione non drenata (daN/cm²): 0.000

Modulo edometrico (daN/cm²): 3000.000

Coefficiente di Poisson: 0.299

Modulo elastico (daN/cm²): 2234.799

RQD (%): 0

Densità relativa Dr (%): 60

Coef. Adesione Pali: Meyerhof 1.00

Applica le modifiche al terreno

CODICE TERRENO

Limo argilloso

Comportamento del terreno:

Cond. drenate Roccia

Cond. non drenate

Effetto attrito negativo nei pali

Peso specifico (daN/cm³): 0.001900

Peso specifico saturo (daN/cm³): 0.002000

Angolo di resistenza al taglio (°): 26

Coesione (daN/cm²): 0.100

Coesione non drenata (daN/cm²): 0.600

Modulo edometrico (daN/cm²): 2000.000

Coefficiente di Poisson: 0.300

Modulo elastico (daN/cm²): 1485.714

RQD (%): 0

Densità relativa Dr (%): 60

Coef. Adesione Pali: Meyerhof 0.50

Applica le modifiche al terreno

Costanti di Winkler fondazioni profonde

Elemento: 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13

Valori caratteristici per singolo palo:

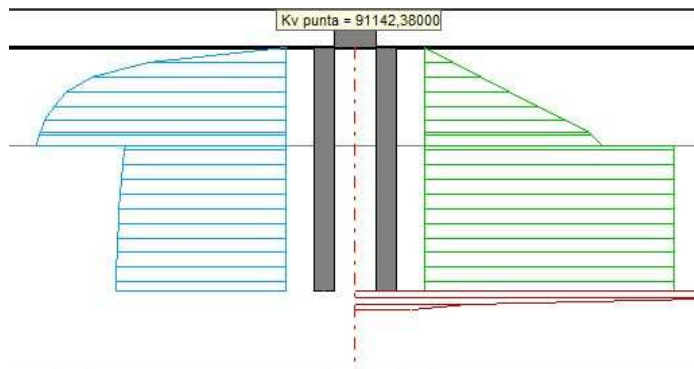
Portata max = 15965.4 daN

Cedimento = 0.098 cm

Profondità = 1075.000 cm

Sigma Z / Sigma Lim = 19.63 %

K verticale = 91142.3800 daN/cm³



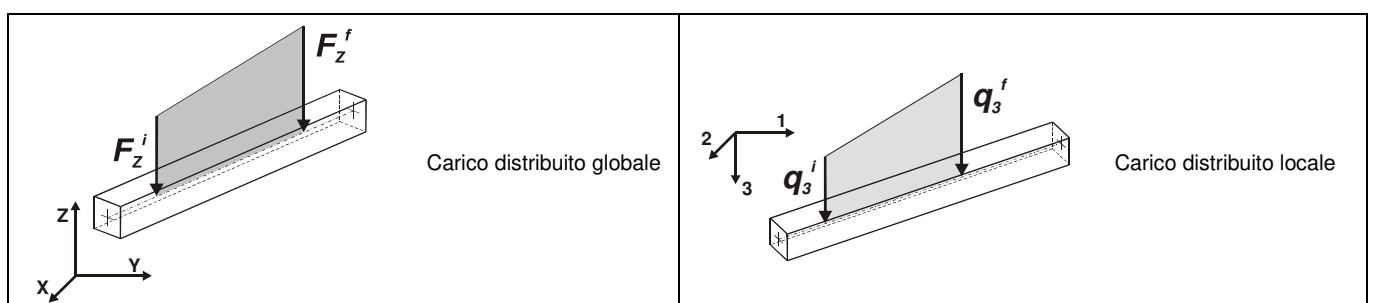
| Punto n. | Profondità cm | K Oriz. daN/cm ³ | K Vert. daN/cm ³ |
|----------|---------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 1 | 0.000 | 0.0000 | 0.0000 |
| 2 | 60.000 | 35.6907 | 0.1163 |
| 3 | 60.000 | 35.6907 | 0.1163 |
| 4 | 120.000 | 50.3120 | 0.2325 |
| 5 | 120.000 | 50.3120 | 0.2325 |
| 6 | 180.000 | 56.7602 | 0.3488 |
| 7 | 180.000 | 56.7602 | 0.3488 |
| 8 | 240.000 | 60.2490 | 0.4651 |
| 9 | 240.000 | 60.2490 | 0.4651 |
| 10 | 300.000 | 62.4113 | 0.5814 |
| 11 | 300.000 | 62.4113 | 0.5814 |
| 12 | 350.000 | 63.6663 | 0.6783 |
| 13 | 350.000 | 63.6663 | 0.6783 |
| 14 | 360.000 | 63.8767 | 0.6885 |
| 15 | 360.000 | 63.8767 | 0.6885 |
| 16 | 400.000 | 64.6155 | 0.7293 |
| 17 | 400.000 | 41.5474 | 1.0248 |
| 18 | 420.000 | 41.7517 | 1.0248 |
| 19 | 420.000 | 41.7517 | 1.0248 |
| 20 | 480.000 | 42.2643 | 1.0248 |
| 21 | 480.000 | 42.2643 | 1.0248 |
| 22 | 540.000 | 42.6646 | 1.0248 |
| 23 | 540.000 | 42.6646 | 1.0248 |
| 24 | 600.000 | 42.9856 | 1.0248 |
| 25 | 600.000 | 42.9856 | 1.0248 |
| 26 | 660.000 | 43.2489 | 1.0248 |
| 27 | 660.000 | 43.2489 | 1.0248 |
| 28 | 720.000 | 43.4686 | 1.0248 |
| 29 | 720.000 | 43.4686 | 1.0248 |
| 30 | 780.000 | 43.6547 | 1.0248 |
| 31 | 780.000 | 43.6547 | 1.0248 |
| 32 | 840.000 | 43.8143 | 1.0248 |
| 33 | 840.000 | 43.8143 | 1.0248 |
| 34 | 900.000 | 43.9528 | 1.0248 |
| 35 | 900.000 | 43.9528 | 1.0248 |
| 36 | 960.000 | 44.0741 | 1.0248 |
| 37 | 960.000 | 44.0741 | 1.0248 |
| 38 | 1000.000 | 44.1468 | 1.0248 |

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

| | |
|----|--|
| 1 | carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x, F_y, F_z , momento M_x, M_y, M_z) |
| 2 | spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x, T_y, T_z , rotazione R_x, R_y, R_z) |
| 3 | carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_x, f_y, f_z, m_x, m_y, m_z$, ascissa di fine carico) |
| 4 | carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di inizio carico) 7 dati ($f_1, f_2, f_3, m_1, m_2, m_3$, ascissa di fine carico) |
| 5 | carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati ($F_x, F_y, F_z, M_x, M_y, M_z$, ascissa di carico) |
| 6 | carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati ($F_1, F_2, F_3, M_1, M_2, M_3$, ascissa di carico) |
| 7 | variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale) |
| 8 | carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione) |
| 9 | carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota) |
| 10 | variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore) |
| 11 | carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave |
| 12 | gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi) |



| Tipo | | carico distribuito locale su trave | | | | | | |
|------|--|------------------------------------|--------|--------|--------|-------|-----|-----|
| Id | Tipo | Pos. | f1 | f2 | f3 | m1 | m2 | m3 |
| | | cm | daN/cm | daN/cm | daN/cm | daN | daN | daN |
| 1 | DL:F2i=-4.63 F2f=-4.63 | 0.0 | 0.0 | -4.63 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -4.63 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | DL:F2i=-6.76 F2f=-6.76 | 0.0 | 0.0 | -6.76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -6.76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 3 | DL:F3i=-2.57 F3f=-2.57 M1i=86.00 M1f=86.00 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -2.57 | 86.00 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -2.57 | 86.00 | 0.0 | 0.0 |

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

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

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

| | Sigla | Tipo | Descrizione |
|----|-------|------|---|
| 1 | Ggk | A | caso di carico comprensivo del peso proprio struttura |
| 2 | Gk | NA | caso di carico con azioni permanenti |
| 3 | Qk | NA | caso di carico con azioni variabili |
| 4 | Gsk | A | caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture |
| 5 | Qsk | A | caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai |
| 6 | Qnk | A | caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture |
| 7 | Qtk | SA | caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura |
| 8 | Qvk | NA | caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura |
| 9 | Esk | SA | caso di carico sismico con analisi statica equivalente |
| 10 | Edk | SA | caso di carico sismico con analisi dinamica |
| 11 | Etk | NA | caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica |
| 12 | Pk | NA | caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni |

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

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

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

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

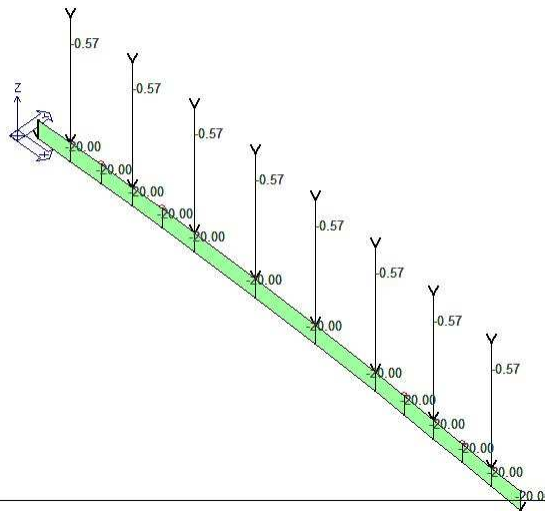
Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso: Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

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

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

| CDC | Tipo | Sigla Id | Note |
|-----|------|--|---|
| 1 | Ggk | CDC=Ggk (peso proprio della struttura) | |
| 2 | Gk | CDC=G1k (permanente generico) Peso dei pannelli fonoassorbenti | D2 :da 1 a 13 Azione : DL:F2i=-4.63 F2f=-4.63 |
| 3 | Qvk | CDC=Qvk (carico da vento) Spinta sui pannelli fonoassorbenti | D2 :da 14 a 21 Azione : DL:F2i=-6.76 F2f=-6.76 |
| 4 | Gk | CDC=G1k (spinta terreno sul cordolo) | D2 :da 1 a 13 Azione : DL:F3i=-2.57 F3f=-2.57 M1i=86.00 M1f=86.00 |

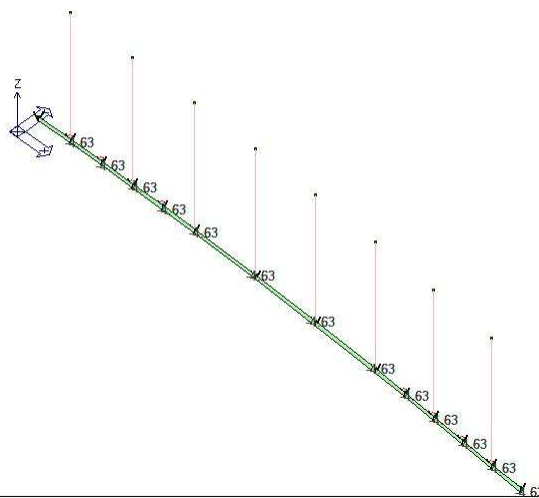
CARICHI 001) CDC=Ggk (peso proprio della struttura)



TraveScavalco4.PSP

22_CDC_001_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

CARICHI 002) CDC=G1k (permanente generico) Peso dei pannelli fonoassorbenti



TraveScavalco4.PSP

22_CDC_002_CDC=G1k (permanente generico) Peso dei pannelli fonoassorbenti

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

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

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2008 Tabella 2.5.I

| Destinazione d'uso/azione | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|--|----------|----------|----------|
| Categoria A residenziali | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Categoria B uffici | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Categoria C ambienti suscettibili di affollamento | 0,70 | 0,70 | 0,60 |
| Categoria D ambienti ad uso commerciale | 0,70 | 0,70 | 0,60 |
| Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,... | 1,00 | 0,90 | 0,80 |
| Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli ≤ 30 kN) | 0,70 | 0,70 | 0,60 |
| Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli > 30 kN) | 0,70 | 0,50 | 0,30 |
| Categoria H Coperture | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Vento | 0,60 | 0,20 | 0,00 |
| Neve a quota ≤ 1000 m | 0,50 | 0,20 | 0,00 |
| Neve a quota > 1000 m | 0,70 | 0,50 | 0,20 |
| Variazioni Termiche | 0,60 | 0,50 | 0,00 |

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

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

- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2008 Tabella 2.6.I

| | | Coefficiente γ_f | EQU | A1 | A2 |
|---|-------------|-------------------------|-----|-----|-----|
| Carichi permanenti | Favorevoli | γ_{G1} | 0,9 | 1,0 | 1,0 |
| | Sfavorevoli | | 1,1 | 1,3 | 1,0 |
| Carichi permanenti non strutturali (Non compiutamente definiti) | Favorevoli | γ_{G2} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Sfavorevoli | | 1,5 | 1,5 | 1,3 |
| Carichi variabili | Favorevoli | γ_{Qi} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Sfavorevoli | | 1,5 | 1,5 | 1,3 |

| Cmb | Tipo | Sigla Id | Cmb | CDC 1/15... | CDC 2/16... | CDC 3/17... | CDC 4/18... |
|-----|----------------|----------------------|-----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | SLU | Comb. SLU A1 1 | 1 | 1.30 | 1.30 | 1.50 | 1.30 |
| 2 | SLU | Comb. SLU A1 2 | 2 | 1.00 | 1.00 | 1.50 | 1.00 |
| 3 | SLU (Terr. A2) | Comb. SLU A2 3 | 3 | 1.00 | 1.00 | 1.30 | 1.00 |
| 4 | SLU(acc.) | Comb. SLU (Accid.) 4 | 4 | 1.00 | 1.00 | 0.0 | 1.00 |
| 5 | SLE(r) | Comb. SLE(rara) 5 | 5 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| 6 | SLE(f) | Comb. SLE(freq.) 6 | 6 | 1.00 | 1.00 | 0.20 | 1.00 |
| 7 | SLE(p) | Comb. SLE(perm.) 7 | 7 | 1.00 | 1.00 | 0.0 | 1.00 |

RISULTATI NODALI

LEGENDA RISULTATI NODALI

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne i nodi strutturali, è possibile in relazione alle tabelle sottoriportate.

Una prima tabella riporta infatti per ogni nodo e per ogni combinazione (o caso di carico) gli spostamenti nodali.

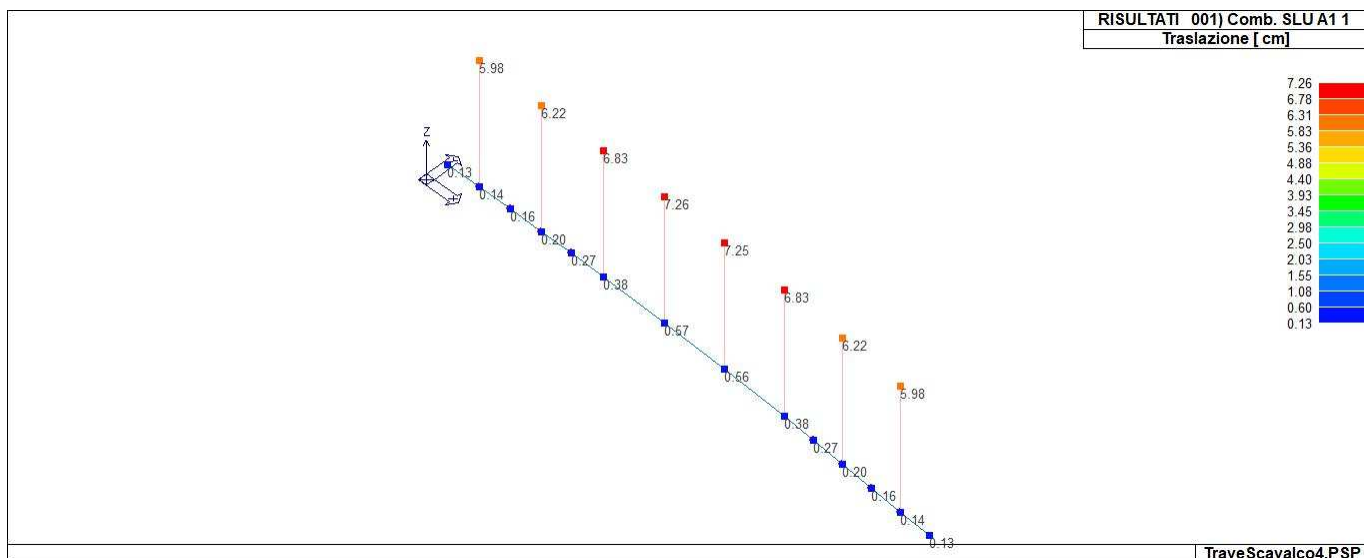
Una seconda tabella riporta per ogni nodo a cui sia associato un vincolo rigido e/o elastico o una fondazione speciale e per ogni combinazione (o caso di carico) i valori delle azioni esercitate dalla struttura sui vincoli (reazioni vincolari cambiate di segno).

Una terza tabella, infine riassume per ogni nodo le sei combinazioni in cui si attingono i valori minimi e massimi della reazione Fz, della reazione Mx e della reazione My.

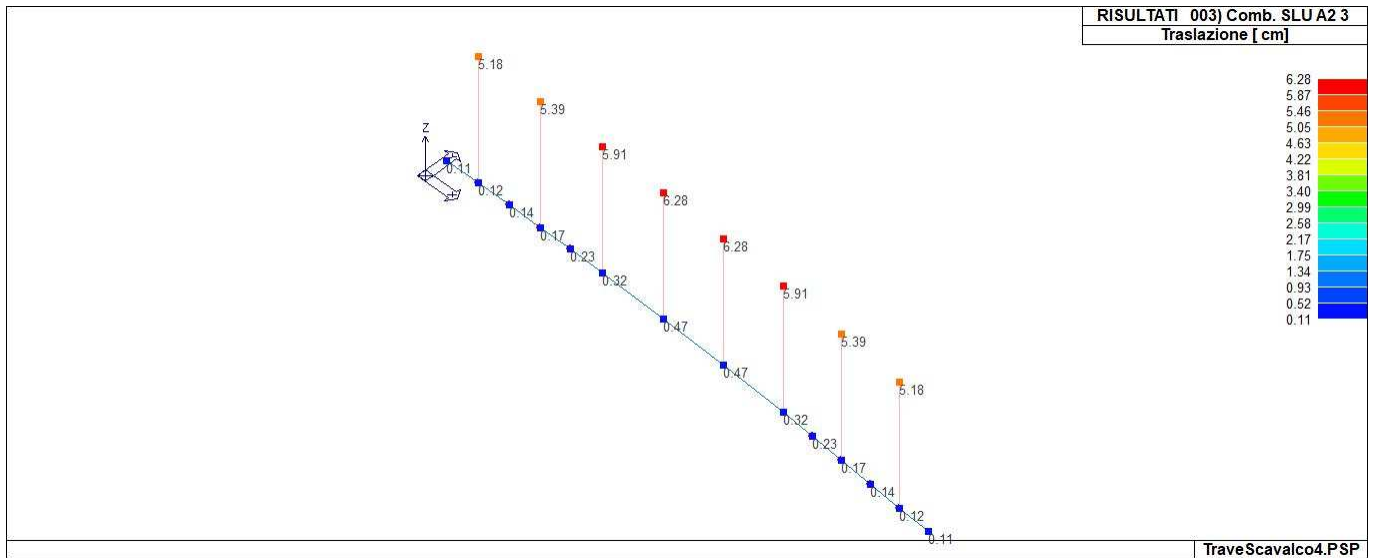
| Nodo | Cmb | Traslazione X cm | Traslazione Y cm | Traslazione Z cm | Rotazione X | Rotazione Y | Rotazione Z |
|------|-----|---------------------|---------------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 1 | 0.01 | 0.13 | 2.90e-03 | -1.72e-03 | 9.86e-05 | 1.04e-04 |
| 1 | 2 | 0.01 | 0.13 | 5.02e-03 | -1.71e-03 | 8.53e-05 | 1.03e-04 |
| 1 | 3 | 0.01 | 0.11 | 3.41e-03 | -1.49e-03 | 7.98e-05 | 8.97e-05 |
| 1 | 4 | 3.35e-03 | 1.38e-03 | -7.08e-03 | -2.15e-05 | 4.44e-05 | 4.92e-06 |
| 1 | 5 | 9.81e-03 | 0.08 | 9.87e-04 | -1.15e-03 | 7.16e-05 | 7.01e-05 |
| 1 | 6 | 4.64e-03 | 0.02 | -5.47e-03 | -2.47e-04 | 4.99e-05 | 1.80e-05 |
| 1 | 7 | 3.35e-03 | 1.38e-03 | -7.08e-03 | -2.15e-05 | 4.44e-05 | 4.92e-06 |
| 2 | 1 | 0.01 | 0.14 | -0.01 | -1.72e-03 | 1.07e-04 | 1.06e-04 |
| 2 | 3 | 0.01 | 0.12 | -8.41e-03 | -1.49e-03 | 8.63e-05 | 9.07e-05 |
| 2 | 4 | 3.35e-03 | 2.12e-03 | -0.01 | -2.23e-05 | 5.09e-05 | 5.98e-06 |
| 2 | 5 | 9.81e-03 | 0.09 | -9.61e-03 | -1.15e-03 | 7.81e-05 | 7.12e-05 |
| 2 | 6 | 4.64e-03 | 0.02 | -0.01 | -2.48e-04 | 5.63e-05 | 1.90e-05 |
| 2 | 7 | 3.35e-03 | 2.12e-03 | -0.01 | -2.23e-05 | 5.09e-05 | 5.98e-06 |
| 3 | 1 | 0.01 | 0.16 | -0.03 | -1.75e-03 | 1.58e-04 | 1.66e-04 |
| 3 | 3 | 0.01 | 0.14 | -0.02 | -1.52e-03 | 1.25e-04 | 1.42e-04 |
| 3 | 4 | 3.35e-03 | 3.35e-03 | -0.02 | -2.76e-05 | 8.96e-05 | 1.29e-05 |
| 3 | 5 | 9.91e-03 | 0.11 | -0.02 | -1.17e-03 | 1.17e-04 | 1.12e-04 |
| 3 | 6 | 4.66e-03 | 0.02 | -0.02 | -2.57e-04 | 9.51e-05 | 3.28e-05 |
| 3 | 7 | 3.35e-03 | 3.35e-03 | -0.02 | -2.76e-05 | 8.96e-05 | 1.29e-05 |
| 4 | 1 | 0.01 | 0.19 | -0.06 | -2.02e-03 | 2.73e-04 | 3.08e-04 |
| 4 | 3 | 0.01 | 0.17 | -0.04 | -1.75e-03 | 2.15e-04 | 2.63e-04 |
| 4 | 4 | 3.30e-03 | 6.30e-03 | -0.04 | -3.61e-05 | 1.70e-04 | 2.95e-05 |
| 4 | 5 | 0.01 | 0.13 | -0.04 | -1.35e-03 | 2.04e-04 | 2.09e-04 |
| 4 | 6 | 4.69e-03 | 0.03 | -0.04 | -2.99e-04 | 1.77e-04 | 6.54e-05 |
| 4 | 7 | 3.30e-03 | 6.30e-03 | -0.04 | -3.61e-05 | 1.70e-04 | 2.95e-05 |
| 5 | 1 | 0.02 | 0.25 | -0.10 | -2.28e-03 | 4.27e-04 | 4.85e-04 |
| 5 | 3 | 0.01 | 0.22 | -0.08 | -1.97e-03 | 3.35e-04 | 4.14e-04 |
| 5 | 4 | 3.17e-03 | 0.01 | -0.07 | -4.32e-05 | 2.77e-04 | 5.20e-05 |
| 5 | 5 | 0.01 | 0.17 | -0.08 | -1.53e-03 | 3.22e-04 | 3.30e-04 |
| 5 | 6 | 4.70e-03 | 0.04 | -0.08 | -3.40e-04 | 2.86e-04 | 1.08e-04 |
| 5 | 7 | 3.17e-03 | 0.01 | -0.07 | -4.32e-05 | 2.77e-04 | 5.20e-05 |
| 6 | 1 | 0.02 | 0.34 | -0.18 | -2.77e-03 | 5.55e-04 | 5.78e-04 |
| 6 | 3 | 0.01 | 0.29 | -0.14 | -2.40e-03 | 4.36e-04 | 4.93e-04 |
| 6 | 4 | 2.82e-03 | 0.02 | -0.13 | -3.87e-05 | 3.57e-04 | 6.51e-05 |
| 6 | 5 | 0.01 | 0.23 | -0.13 | -1.85e-03 | 4.18e-04 | 3.94e-04 |
| 6 | 6 | 4.63e-03 | 0.06 | -0.13 | -4.02e-04 | 3.69e-04 | 1.31e-04 |
| 6 | 7 | 2.82e-03 | 0.02 | -0.13 | -3.87e-05 | 3.57e-04 | 6.51e-05 |
| 7 | 1 | 0.02 | 0.48 | -0.30 | -3.25e-03 | 3.51e-04 | 2.68e-04 |
| 7 | 3 | 0.02 | 0.41 | -0.23 | -2.81e-03 | 2.83e-04 | 2.29e-04 |
| 7 | 4 | 2.23e-03 | 0.04 | -0.22 | -4.46e-05 | 1.73e-04 | 3.09e-05 |
| 7 | 5 | 0.01 | 0.33 | -0.23 | -2.18e-03 | 2.57e-04 | 1.83e-04 |
| 7 | 6 | 4.64e-03 | 0.10 | -0.22 | -4.71e-04 | 1.90e-04 | 6.14e-05 |
| 7 | 7 | 2.23e-03 | 0.04 | -0.22 | -4.46e-05 | 1.73e-04 | 3.09e-05 |
| 8 | 1 | 0.02 | 0.48 | -0.30 | -3.27e-03 | -7.95e-05 | -2.76e-04 |
| 8 | 3 | 0.02 | 0.41 | -0.23 | -2.83e-03 | -4.69e-05 | -2.36e-04 |
| 8 | 4 | 1.13e-03 | 0.04 | -0.22 | -5.95e-05 | -1.74e-04 | -3.21e-05 |
| 8 | 5 | 0.01 | 0.32 | -0.23 | -2.19e-03 | -7.61e-05 | -1.89e-04 |

| | | | | | | | |
|----|---|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8 | 6 | 3.63e-03 | 0.10 | -0.22 | -4.85e-04 | -1.54e-04 | -6.34e-05 |
| 8 | 7 | 1.13e-03 | 0.04 | -0.22 | -5.95e-05 | -1.74e-04 | -3.21e-05 |
| 9 | 1 | 0.01 | 0.34 | -0.17 | -2.81e-03 | -3.14e-04 | -5.77e-04 |
| 9 | 2 | 0.01 | 0.33 | -0.14 | -2.79e-03 | -2.09e-04 | -5.57e-04 |
| 9 | 3 | 0.01 | 0.29 | -0.13 | -2.42e-03 | -2.28e-04 | -4.91e-04 |
| 9 | 4 | -8.53e-04 | 0.02 | -0.13 | -6.92e-05 | -3.51e-04 | -6.50e-05 |
| 9 | 5 | 7.72e-03 | 0.23 | -0.13 | -1.88e-03 | -2.56e-04 | -3.93e-04 |
| 9 | 6 | 8.62e-04 | 0.06 | -0.13 | -4.31e-04 | -3.32e-04 | -1.31e-04 |
| 9 | 7 | -8.53e-04 | 0.02 | -0.13 | -6.92e-05 | -3.51e-04 | -6.50e-05 |
| 10 | 1 | 6.09e-03 | 0.25 | -0.10 | -2.33e-03 | -2.29e-04 | -4.85e-04 |
| 10 | 2 | 6.69e-03 | 0.25 | -0.08 | -2.31e-03 | -1.48e-04 | -4.69e-04 |
| 10 | 3 | 5.53e-03 | 0.22 | -0.08 | -2.01e-03 | -1.64e-04 | -4.14e-04 |
| 10 | 4 | -1.98e-03 | 0.01 | -0.08 | -6.69e-05 | -2.72e-04 | -5.20e-05 |
| 10 | 5 | 3.80e-03 | 0.17 | -0.08 | -1.56e-03 | -1.89e-04 | -3.30e-04 |
| 10 | 6 | -8.29e-04 | 0.04 | -0.08 | -3.66e-04 | -2.56e-04 | -1.08e-04 |
| 10 | 7 | -1.98e-03 | 0.01 | -0.08 | -6.69e-05 | -2.72e-04 | -5.20e-05 |
| 11 | 1 | 1.95e-03 | 0.19 | -0.06 | -2.04e-03 | -9.37e-05 | -3.01e-04 |
| 11 | 2 | 2.74e-03 | 0.19 | -0.04 | -2.02e-03 | -4.47e-05 | -2.93e-04 |
| 11 | 3 | 2.02e-03 | 0.17 | -0.04 | -1.76e-03 | -6.05e-05 | -2.58e-04 |
| 11 | 4 | -2.65e-03 | 6.46e-03 | -0.04 | -5.02e-05 | -1.64e-04 | -2.87e-05 |
| 11 | 5 | 9.45e-04 | 0.13 | -0.04 | -1.37e-03 | -8.43e-05 | -2.05e-04 |
| 11 | 6 | -1.93e-03 | 0.03 | -0.04 | -3.13e-04 | -1.48e-04 | -6.39e-05 |
| 11 | 7 | -2.65e-03 | 6.46e-03 | -0.04 | -5.02e-05 | -1.64e-04 | -2.87e-05 |
| 12 | 1 | -4.45e-04 | 0.16 | -0.03 | -1.76e-03 | -4.20e-06 | -1.63e-04 |
| 12 | 3 | -1.42e-05 | 0.14 | -0.02 | -1.52e-03 | 7.13e-06 | -1.39e-04 |
| 12 | 4 | -2.93e-03 | 3.61e-03 | -0.02 | -3.49e-05 | -8.51e-05 | -1.25e-05 |
| 12 | 5 | -6.87e-04 | 0.11 | -0.02 | -1.18e-03 | -1.10e-05 | -1.10e-04 |
| 12 | 6 | -2.48e-03 | 0.02 | -0.02 | -2.64e-04 | -7.09e-05 | -3.20e-05 |
| 12 | 7 | -2.93e-03 | 3.61e-03 | -0.02 | -3.49e-05 | -8.51e-05 | -1.25e-05 |
| 13 | 1 | -1.80e-03 | 0.14 | -0.01 | -1.72e-03 | 4.22e-05 | -1.03e-04 |
| 13 | 3 | -1.17e-03 | 0.12 | -8.39e-03 | -1.49e-03 | 4.26e-05 | -8.88e-05 |
| 13 | 4 | -3.04e-03 | 2.44e-03 | -0.01 | -2.66e-05 | -4.76e-05 | -5.69e-06 |
| 13 | 5 | -1.60e-03 | 0.10 | -9.63e-03 | -1.15e-03 | 2.18e-05 | -6.96e-05 |
| 13 | 6 | -2.75e-03 | 0.02 | -0.01 | -2.52e-04 | -3.37e-05 | -1.85e-05 |
| 13 | 7 | -3.04e-03 | 2.44e-03 | -0.01 | -2.66e-05 | -4.76e-05 | -5.69e-06 |
| 14 | 1 | -3.08e-03 | 0.13 | 2.51e-03 | -1.72e-03 | 5.03e-05 | -1.02e-04 |
| 14 | 2 | -2.15e-03 | 0.13 | 4.74e-03 | -1.71e-03 | 6.27e-05 | -1.01e-04 |
| 14 | 3 | -2.28e-03 | 0.11 | 3.12e-03 | -1.49e-03 | 4.88e-05 | -8.77e-05 |
| 14 | 4 | -3.10e-03 | 1.74e-03 | -7.43e-03 | -2.52e-05 | -4.13e-05 | -4.65e-06 |
| 14 | 5 | -2.47e-03 | 0.09 | 6.85e-04 | -1.15e-03 | 2.80e-05 | -6.86e-05 |
| 14 | 6 | -2.97e-03 | 0.02 | -5.81e-03 | -2.50e-04 | -2.74e-05 | -1.74e-05 |
| 14 | 7 | -3.10e-03 | 1.74e-03 | -7.43e-03 | -2.52e-05 | -4.13e-05 | -4.65e-06 |
| 15 | 1 | 0.08 | 5.98 | -0.01 | -0.01 | 1.07e-04 | 1.06e-04 |
| 15 | 3 | 0.06 | 5.18 | -9.08e-03 | -0.01 | 8.63e-05 | 9.07e-05 |
| 15 | 4 | 0.03 | 0.02 | -0.01 | -2.23e-05 | 5.09e-05 | 5.98e-06 |
| 15 | 5 | 0.06 | 3.99 | -0.01 | -8.27e-03 | 7.81e-05 | 7.12e-05 |
| 15 | 6 | 0.04 | 0.81 | -0.01 | -1.67e-03 | 5.63e-05 | 1.90e-05 |
| 15 | 7 | 0.03 | 0.02 | -0.01 | -2.23e-05 | 5.09e-05 | 5.98e-06 |
| 16 | 1 | 0.22 | 6.22 | -0.06 | -0.01 | 3.66e-04 | 3.08e-04 |
| 16 | 3 | 0.18 | 5.38 | -0.04 | -0.01 | 2.95e-04 | 2.63e-04 |
| 16 | 4 | 0.11 | 0.03 | -0.04 | -3.61e-05 | 1.70e-04 | 2.95e-05 |
| 16 | 5 | 0.16 | 4.15 | -0.04 | -8.48e-03 | 2.67e-04 | 2.09e-04 |
| 16 | 6 | 0.12 | 0.85 | -0.04 | -1.72e-03 | 1.90e-04 | 6.54e-05 |
| 16 | 7 | 0.11 | 0.03 | -0.04 | -3.61e-05 | 1.70e-04 | 2.95e-05 |
| 17 | 1 | 0.47 | 6.81 | -0.18 | -0.01 | 8.16e-04 | 5.78e-04 |
| 17 | 3 | 0.38 | 5.90 | -0.14 | -0.01 | 6.62e-04 | 4.93e-04 |
| 17 | 4 | 0.22 | 0.05 | -0.13 | -3.87e-05 | 3.57e-04 | 6.51e-05 |
| 17 | 5 | 0.34 | 4.55 | -0.14 | -8.98e-03 | 5.92e-04 | 3.94e-04 |
| 17 | 6 | 0.24 | 0.95 | -0.13 | -1.83e-03 | 4.04e-04 | 1.31e-04 |
| 17 | 7 | 0.22 | 0.05 | -0.13 | -3.87e-05 | 3.57e-04 | 6.51e-05 |
| 18 | 1 | 0.38 | 7.24 | -0.30 | -0.01 | 6.87e-04 | 2.68e-04 |
| 18 | 3 | 0.32 | 6.27 | -0.23 | -0.01 | 5.74e-04 | 2.29e-04 |
| 18 | 4 | 0.11 | 0.06 | -0.22 | -4.46e-05 | 1.73e-04 | 3.09e-05 |
| 18 | 5 | 0.27 | 4.84 | -0.23 | -9.30e-03 | 4.81e-04 | 1.83e-04 |
| 18 | 6 | 0.14 | 1.02 | -0.22 | -1.90e-03 | 2.34e-04 | 6.14e-05 |
| 18 | 7 | 0.11 | 0.06 | -0.22 | -4.46e-05 | 1.73e-04 | 3.09e-05 |
| 19 | 1 | 0.17 | 7.25 | -0.30 | -0.01 | 3.68e-04 | -2.76e-04 |
| 19 | 2 | 0.20 | 7.22 | -0.23 | -0.01 | 4.20e-04 | -2.67e-04 |
| 19 | 3 | 0.16 | 6.27 | -0.23 | -0.01 | 3.41e-04 | -2.36e-04 |
| 19 | 4 | -0.10 | 0.07 | -0.22 | -5.95e-05 | -1.74e-04 | -3.21e-05 |
| 19 | 5 | 0.10 | 4.84 | -0.23 | -9.31e-03 | 2.22e-04 | -1.89e-04 |

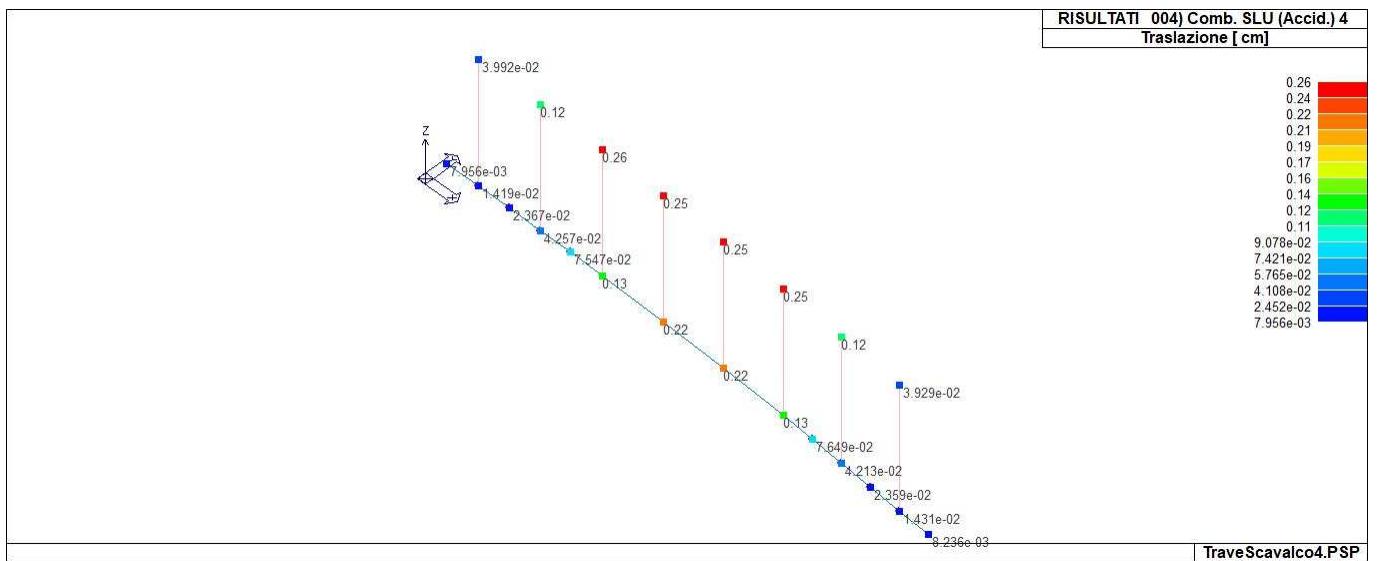
| | | | | | | | |
|-------------|---|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 19 | 6 | -0.06 | 1.03 | -0.22 | -1.91e-03 | -9.44e-05 | -6.34e-05 |
| 19 | 7 | -0.10 | 0.07 | -0.22 | -5.95e-05 | -1.74e-04 | -3.21e-05 |
| 20 | 1 | 0.09 | 6.82 | -0.17 | -0.01 | 2.83e-04 | -5.77e-04 |
| 20 | 2 | 0.16 | 6.80 | -0.14 | -0.01 | 3.88e-04 | -5.57e-04 |
| 20 | 3 | 0.11 | 5.90 | -0.14 | -0.01 | 2.89e-04 | -4.91e-04 |
| 20 | 4 | -0.21 | 0.06 | -0.13 | -6.92e-05 | -3.51e-04 | -6.50e-05 |
| 20 | 5 | 0.03 | 4.56 | -0.13 | -8.99e-03 | 1.42e-04 | -3.93e-04 |
| 20 | 6 | -0.16 | 0.96 | -0.13 | -1.85e-03 | -2.52e-04 | -1.31e-04 |
| 20 | 7 | -0.21 | 0.06 | -0.13 | -6.92e-05 | -3.51e-04 | -6.50e-05 |
| 21 | 1 | 0.30 | 6.21 | -0.06 | -0.01 | 6.89e-04 | -3.01e-04 |
| 21 | 2 | 0.33 | 6.20 | -0.04 | -0.01 | 7.38e-04 | -2.93e-04 |
| 21 | 3 | 0.27 | 5.38 | -0.04 | -0.01 | 6.18e-04 | -2.58e-04 |
| 21 | 4 | -0.10 | 0.04 | -0.04 | -5.02e-05 | -1.64e-04 | -2.87e-05 |
| 21 | 5 | 0.19 | 4.15 | -0.04 | -8.47e-03 | 8.47e-04 | -2.05e-04 |
| 21 | 6 | -0.04 | 0.86 | -0.04 | -1.73e-03 | -4.34e-05 | -6.39e-05 |
| 21 | 7 | -0.10 | 0.04 | -0.04 | -5.02e-05 | -1.64e-04 | -2.87e-05 |
| 22 | 1 | 0.42 | 5.97 | -0.01 | -0.01 | 9.18e-04 | -1.03e-04 |
| 22 | 2 | 0.43 | 5.96 | -8.23e-03 | -0.01 | 9.32e-04 | -1.02e-04 |
| 22 | 3 | 0.37 | 5.17 | -9.06e-03 | -0.01 | 8.02e-04 | -8.88e-05 |
| 22 | 4 | -0.03 | 0.02 | -0.01 | -2.66e-05 | -4.76e-05 | -5.69e-06 |
| 22 | 5 | 0.27 | 3.98 | -0.01 | -8.25e-03 | 6.06e-04 | -6.96e-05 |
| 22 | 6 | 0.03 | 0.81 | -0.01 | -1.67e-03 | 8.31e-05 | -1.85e-05 |
| 22 | 7 | -0.03 | 0.02 | -0.01 | -2.66e-05 | -4.76e-05 | -5.69e-06 |
| Nodo | | Traslazione X | Traslazione Y | Traslazione Z | Rotazione X | Rotazione Y | Rotazione Z |
| | | -0.21 | 1.38e-03 | -0.30 | -0.01 | -3.51e-04 | -5.77e-04 |
| | | 0.47 | 7.25 | 5.02e-03 | -2.15e-05 | 9.32e-04 | 5.78e-04 |



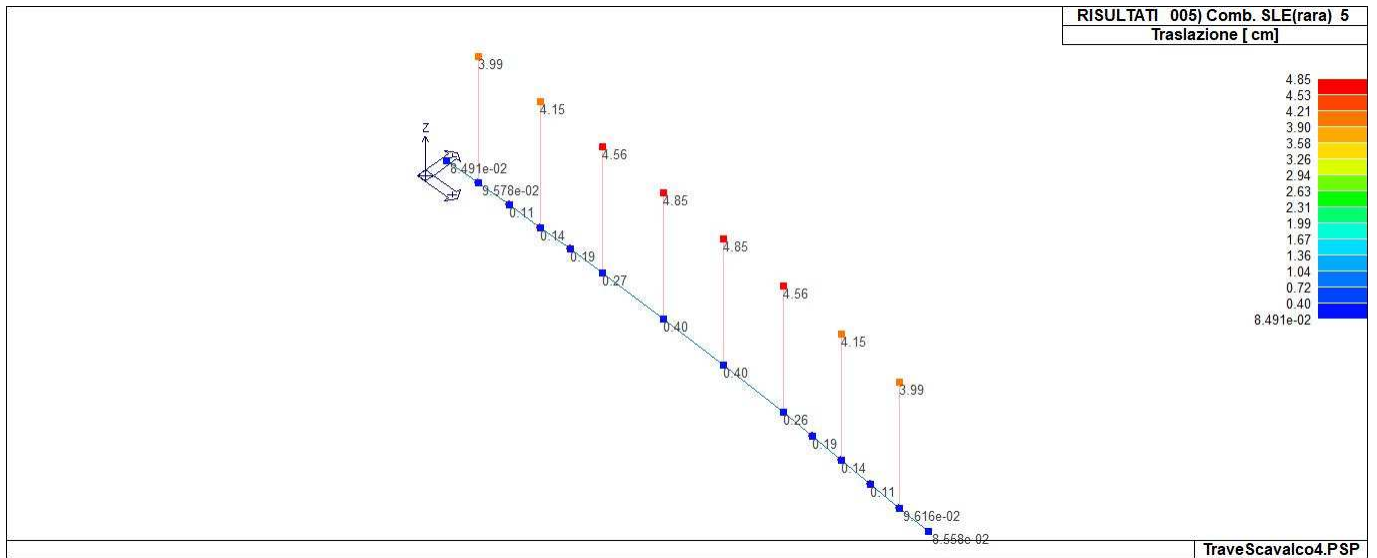
41_RIS_SPOSTAMENTI_001_Comb. SLU A1 1



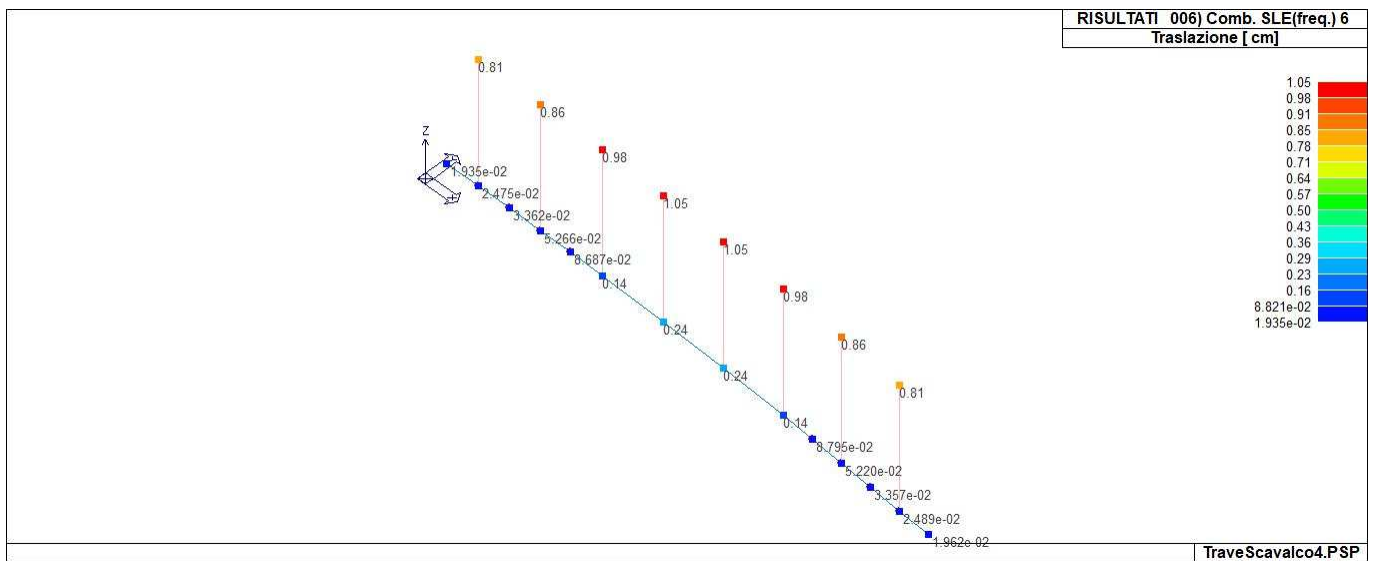
41_RIS_SPOSTAMENTI_003_Comb. SLU A2 3



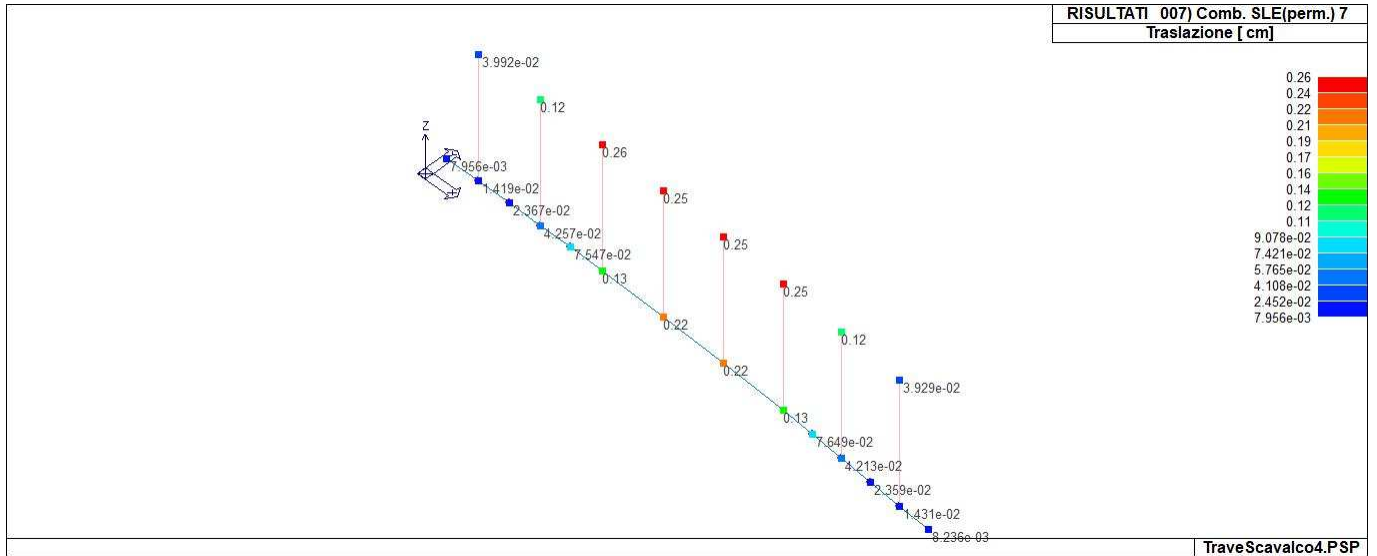
41_RIS_SPOSTAMENTI_004_Comb. SLU (Accid.) 4



41_RIS_SPOSTAMENTI_005_Comb. SLE(rara) 5



41_RIS_SPOSTAMENTI_006_Comb. SLE(freq.) 6

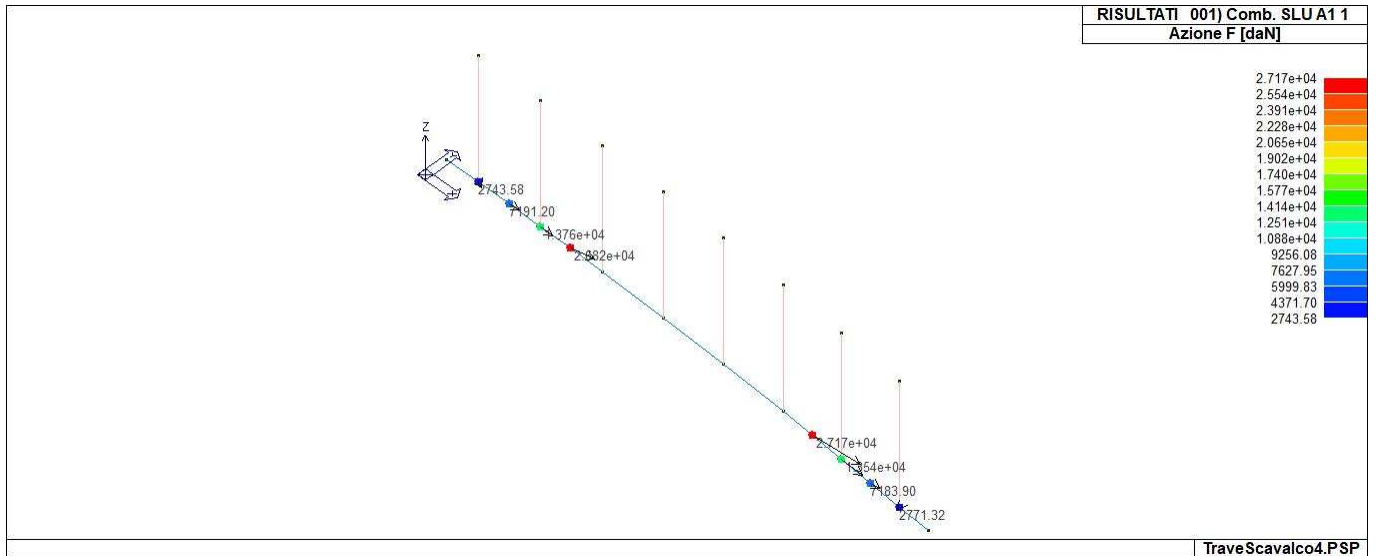


41_RIS_SPOSTAMENTI_007_Comb. SLE(perm.) 7

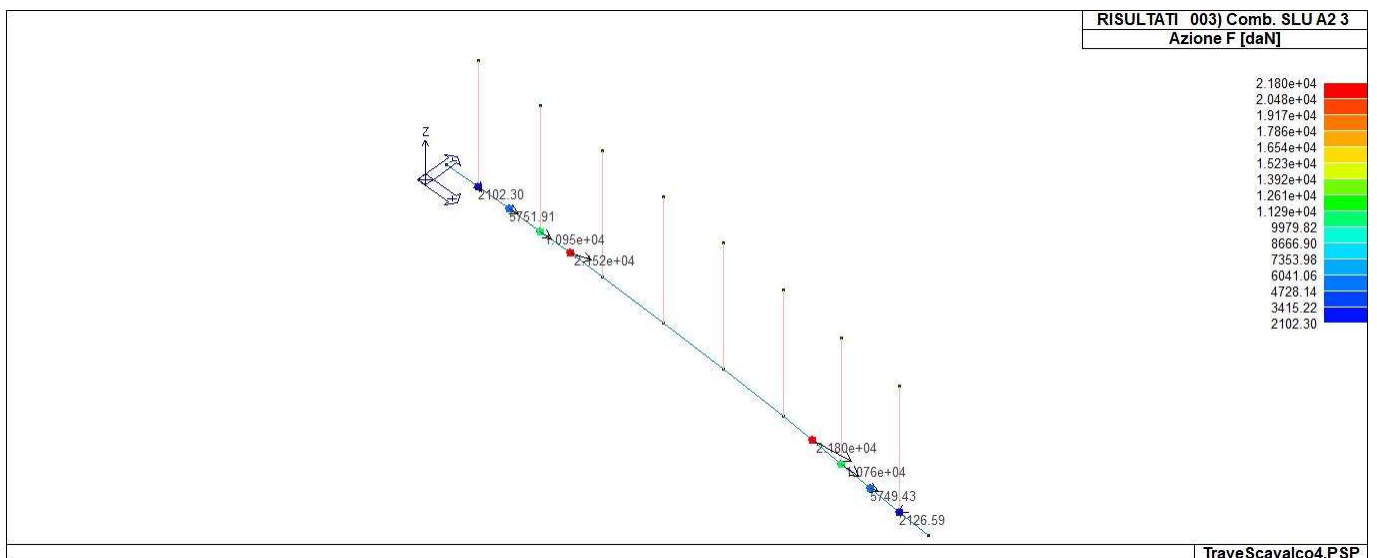
| Nodo | Cmb | Azione X daN | Azione Y daN | Azione Z daN | Azione RX daN cm | Azione RY daN cm | Azione RZ daN cm |
|------|-----|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2 | 1 | 1380.17 | 311.01 | -2350.67 | -2.065e+06 | 1.729e+04 | 2.014e+04 |
| 2 | 2 | 1443.60 | 287.78 | -1528.62 | -2.059e+06 | -6473.33 | 1.980e+04 |
| 2 | 3 | 1222.93 | 259.73 | -1690.16 | -1.787e+06 | 4951.88 | 1.731e+04 |
| 2 | 4 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | -2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| 2 | 5 | 891.92 | 217.67 | -1932.46 | -1.380e+06 | 2.209e+04 | 1.358e+04 |
| 2 | 6 | 9.24 | 105.49 | -2578.61 | -2.926e+05 | 6.779e+04 | 3628.82 |
| 2 | 7 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | -2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| 3 | 1 | 340.24 | 4239.54 | -5798.61 | -1.786e+06 | 1.640e+05 | 3.166e+04 |
| 3 | 2 | 651.71 | 4153.72 | -4399.66 | -1.783e+06 | 1.058e+05 | 3.092e+04 |
| 3 | 3 | 426.38 | 3638.03 | -4434.79 | -1.546e+06 | 1.176e+05 | 2.712e+04 |
| 3 | 4 | -1038.24 | 286.05 | -4663.19 | -1.013e+04 | 1.939e+05 | 2469.43 |
| 3 | 5 | 88.39 | 2864.50 | -4487.50 | -1.192e+06 | 1.352e+05 | 2.144e+04 |
| 3 | 6 | -812.92 | 801.74 | -4628.06 | -2.465e+05 | 1.821e+05 | 6262.58 |
| 3 | 7 | -1038.24 | 286.05 | -4663.19 | -1.013e+04 | 1.939e+05 | 2469.43 |
| 4 | 1 | -1981.95 | 7483.35 | -1.138e+04 | -1.848e+06 | 4.937e+05 | 5.870e+04 |
| 4 | 2 | -1149.92 | 7221.28 | -8847.18 | -1.856e+06 | 3.634e+05 | 5.701e+04 |
| 4 | 3 | -1366.39 | 6374.92 | -8792.80 | -1.605e+06 | 3.728e+05 | 5.016e+04 |
| 4 | 4 | -2773.45 | 873.56 | -8439.29 | 2.755e+04 | 4.341e+05 | 5628.43 |
| 4 | 5 | -1691.09 | 5105.37 | -8711.22 | -1.228e+06 | 3.870e+05 | 3.989e+04 |
| 4 | 6 | -2556.98 | 1719.92 | -8493.68 | -2.236e+05 | 4.247e+05 | 1.248e+04 |
| 4 | 7 | -2773.45 | 873.56 | -8439.29 | 2.755e+04 | 4.341e+05 | 5628.43 |
| 5 | 1 | -5059.64 | 1.648e+04 | -2.055e+04 | -1.430e+06 | 9.339e+05 | 9.257e+04 |
| 5 | 2 | -3536.22 | 1.582e+04 | -1.606e+04 | -1.469e+06 | 7.083e+05 | 8.959e+04 |
| 5 | 3 | -3741.80 | 1.400e+04 | -1.591e+04 | -1.256e+06 | 7.141e+05 | 7.897e+04 |
| 5 | 4 | -5078.04 | 2226.39 | -1.497e+04 | 1.296e+05 | 7.519e+05 | 9927.57 |
| 5 | 5 | -4050.16 | 1.129e+04 | -1.569e+04 | -9.362e+05 | 7.228e+05 | 6.304e+04 |
| 5 | 6 | -4872.47 | 4038.43 | -1.511e+04 | -8.356e+04 | 7.461e+05 | 2.055e+04 |
| 5 | 7 | -5078.04 | 2226.39 | -1.497e+04 | 1.296e+05 | 7.519e+05 | 9927.57 |
| 10 | 1 | 6483.12 | 1.615e+04 | -2.086e+04 | -1.510e+06 | -8.093e+05 | -9.256e+04 |
| 10 | 2 | 4895.67 | 1.561e+04 | -1.631e+04 | -1.530e+06 | -5.801e+05 | -8.958e+04 |
| 10 | 3 | 4948.45 | 1.377e+04 | -1.615e+04 | -1.317e+06 | -6.046e+05 | -7.896e+04 |
| 10 | 4 | 5291.52 | 1808.91 | -1.517e+04 | 6.653e+04 | -7.640e+05 | -9921.41 |
| 10 | 5 | 5027.62 | 1.101e+04 | -1.593e+04 | -9.979e+05 | -6.414e+05 | -6.303e+04 |
| 10 | 6 | 5238.74 | 3649.16 | -1.532e+04 | -1.464e+05 | -7.394e+05 | -2.054e+04 |
| 10 | 7 | 5291.52 | 1808.91 | -1.517e+04 | 6.653e+04 | -7.640e+05 | -9921.41 |
| 11 | 1 | 2508.52 | 7152.97 | -1.122e+04 | -1.895e+06 | -3.192e+05 | -5.754e+04 |
| 11 | 2 | 1668.15 | 6968.68 | -8714.16 | -1.892e+06 | -1.908e+05 | -5.590e+04 |
| 11 | 3 | 1819.23 | 6121.43 | -8666.13 | -1.641e+06 | -2.224e+05 | -4.918e+04 |
| 11 | 4 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | -1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| 11 | 5 | 2045.84 | 4850.56 | -8594.10 | -1.265e+06 | -2.699e+05 | -3.909e+04 |
| 11 | 6 | 2650.13 | 1461.56 | -8402.01 | -2.616e+05 | -3.965e+05 | -1.220e+04 |

| | | | | | | | |
|-------------|------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 11 | 7 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | -1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| 12 | 1 | -26.33 | 4274.11 | -5774.05 | -1.793e+06 | -2961.34 | -3.104e+04 |
| 12 | 2 | -341.52 | 4215.04 | -4379.24 | -1.785e+06 | 5.387e+04 | -3.033e+04 |
| 12 | 3 | -155.90 | 3679.29 | -4415.26 | -1.551e+06 | 2.143e+04 | -2.660e+04 |
| 12 | 4 | 1050.62 | 196.90 | -4649.38 | -2.637e+04 | -1.894e+05 | -2385.24 |
| 12 | 5 | 122.53 | 2875.66 | -4469.28 | -1.199e+06 | -2.723e+04 | -2.101e+04 |
| 12 | 6 | 865.00 | 732.66 | -4613.36 | -2.609e+05 | -1.570e+05 | -6110.97 |
| 12 | 7 | 1050.62 | 196.90 | -4649.38 | -2.637e+04 | -1.894e+05 | -2385.24 |
| 13 | 1 | -1368.86 | 529.09 | -2350.85 | -2.054e+06 | 1.633e+05 | -1.971e+04 |
| 13 | 2 | -1435.45 | 508.36 | -1520.36 | -2.046e+06 | 1.861e+05 | -1.938e+04 |
| 13 | 3 | -1214.46 | 449.79 | -1686.75 | -1.776e+06 | 1.511e+05 | -1.694e+04 |
| 13 | 4 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | -2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |
| 13 | 5 | -882.98 | 361.94 | -1936.34 | -1.373e+06 | 9.870e+04 | -1.328e+04 |
| 13 | 6 | 0.96 | 127.66 | -2601.91 | -2.958e+05 | -4.109e+04 | -3524.92 |
| 13 | 7 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | -2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |
| Nodo | | Azione X | Azione Y | Azione Z | Azione RX | Azione RY | Azione RZ |
| | | -5078.04 | 69.10 | -2.086e+04 | -2.065e+06 | -8.093e+05 | -9.256e+04 |
| | | 6483.12 | 1.648e+04 | -1520.36 | 1.296e+05 | 9.339e+05 | 9.257e+04 |
| Nodo | Cmb | Azione X | Azione Y | Azione Z | Azione RX | Azione RY | Azione RZ |
| | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm | daN cm |
| 2 | 4 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | -2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| | 2 | 1443.60 | 287.78 | -1528.62 | -2.059e+06 | -6473.33 | 1.980e+04 |
| | 1 | 1380.17 | 311.01 | -2350.67 | -2.065e+06 | 1.729e+04 | 2.014e+04 |
| | 4 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | -2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| | 2 | 1443.60 | 287.78 | -1528.62 | -2.059e+06 | -6473.33 | 1.980e+04 |
| | 4 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | -2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| 3 | 1 | 340.24 | 4239.54 | -5798.61 | -1.786e+06 | 1.640e+05 | 3.166e+04 |
| | 2 | 651.71 | 4153.72 | -4399.66 | -1.783e+06 | 1.058e+05 | 3.092e+04 |
| | 1 | 340.24 | 4239.54 | -5798.61 | -1.786e+06 | 1.640e+05 | 3.166e+04 |
| | 4 | -1038.24 | 286.05 | -4663.19 | -1.013e+04 | 1.939e+05 | 2469.43 |
| | 2 | 651.71 | 4153.72 | -4399.66 | -1.783e+06 | 1.058e+05 | 3.092e+04 |
| | 4 | -1038.24 | 286.05 | -4663.19 | -1.013e+04 | 1.939e+05 | 2469.43 |
| 4 | 1 | -1981.95 | 7483.35 | -1.138e+04 | -1.848e+06 | 4.937e+05 | 5.870e+04 |
| | 4 | -2773.45 | 873.56 | -8439.29 | 2.755e+04 | 4.341e+05 | 5628.43 |
| | 2 | -1149.92 | 7221.28 | -8847.18 | -1.856e+06 | 3.634e+05 | 5.701e+04 |
| | 4 | -2773.45 | 873.56 | -8439.29 | 2.755e+04 | 4.341e+05 | 5628.43 |
| | 2 | -1149.92 | 7221.28 | -8847.18 | -1.856e+06 | 3.634e+05 | 5.701e+04 |
| | 1 | -1981.95 | 7483.35 | -1.138e+04 | -1.848e+06 | 4.937e+05 | 5.870e+04 |
| 5 | 1 | -5059.64 | 1.648e+04 | -2.055e+04 | -1.430e+06 | 9.339e+05 | 9.257e+04 |
| | 4 | -5078.04 | 2226.39 | -1.497e+04 | 1.296e+05 | 7.519e+05 | 9927.57 |
| | 2 | -3536.22 | 1.582e+04 | -1.606e+04 | -1.469e+06 | 7.083e+05 | 8.959e+04 |
| | 4 | -5078.04 | 2226.39 | -1.497e+04 | 1.296e+05 | 7.519e+05 | 9927.57 |
| | 2 | -3536.22 | 1.582e+04 | -1.606e+04 | -1.469e+06 | 7.083e+05 | 8.959e+04 |
| | 1 | -5059.64 | 1.648e+04 | -2.055e+04 | -1.430e+06 | 9.339e+05 | 9.257e+04 |
| 10 | 1 | 6483.12 | 1.615e+04 | -2.086e+04 | -1.510e+06 | -8.093e+05 | -9.256e+04 |
| | 4 | 5291.52 | 1808.91 | -1.517e+04 | 6.653e+04 | -7.640e+05 | -9921.41 |
| | 2 | 4895.67 | 1.561e+04 | -1.631e+04 | -1.530e+06 | -5.801e+05 | -8.958e+04 |
| | 4 | 5291.52 | 1808.91 | -1.517e+04 | 6.653e+04 | -7.640e+05 | -9921.41 |
| | 1 | 6483.12 | 1.615e+04 | -2.086e+04 | -1.510e+06 | -8.093e+05 | -9.256e+04 |
| | 2 | 4895.67 | 1.561e+04 | -1.631e+04 | -1.530e+06 | -5.801e+05 | -8.958e+04 |
| 11 | 1 | 2508.52 | 7152.97 | -1.122e+04 | -1.895e+06 | -3.192e+05 | -5.754e+04 |
| | 4 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | -1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| | 1 | 2508.52 | 7152.97 | -1.122e+04 | -1.895e+06 | -3.192e+05 | -5.754e+04 |
| | 4 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | -1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| | 4 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | -1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| | 2 | 1668.15 | 6968.68 | -8714.16 | -1.892e+06 | -1.908e+05 | -5.590e+04 |
| 12 | 1 | -26.33 | 4274.11 | -5774.05 | -1.793e+06 | -2961.34 | -3.104e+04 |
| | 2 | -341.52 | 4215.04 | -4379.24 | -1.785e+06 | 5.387e+04 | -3.033e+04 |
| | 1 | -26.33 | 4274.11 | -5774.05 | -1.793e+06 | -2961.34 | -3.104e+04 |
| | 4 | 1050.62 | 196.90 | -4649.38 | -2.637e+04 | -1.894e+05 | -2385.24 |
| | 4 | 1050.62 | 196.90 | -4649.38 | -2.637e+04 | -1.894e+05 | -2385.24 |
| | 2 | -341.52 | 4215.04 | -4379.24 | -1.785e+06 | 5.387e+04 | -3.033e+04 |
| 13 | 4 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | -2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |
| | 2 | -1435.45 | 508.36 | -1520.36 | -2.046e+06 | 1.861e+05 | -1.938e+04 |
| | 1 | -1368.86 | 529.09 | -2350.85 | -2.054e+06 | 1.633e+05 | -1.971e+04 |
| | 4 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | -2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |
| | 4 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | -2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |

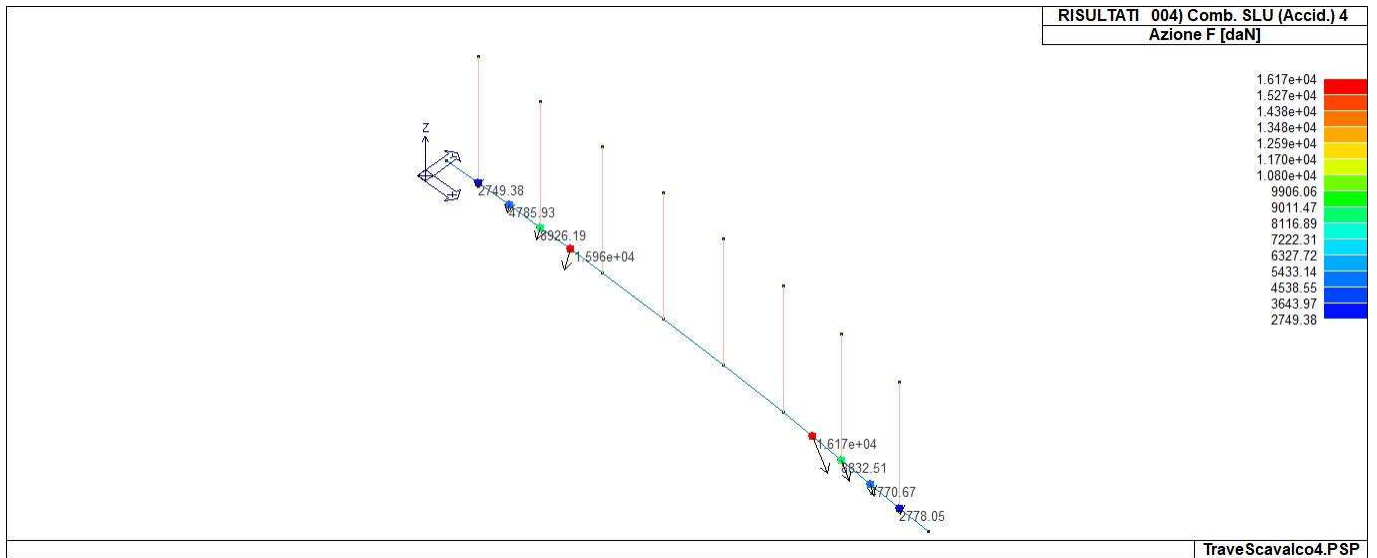
2 -1435.45 508.36 -1520.36 -2.046e+06 1.861e+05 -1.938e+04



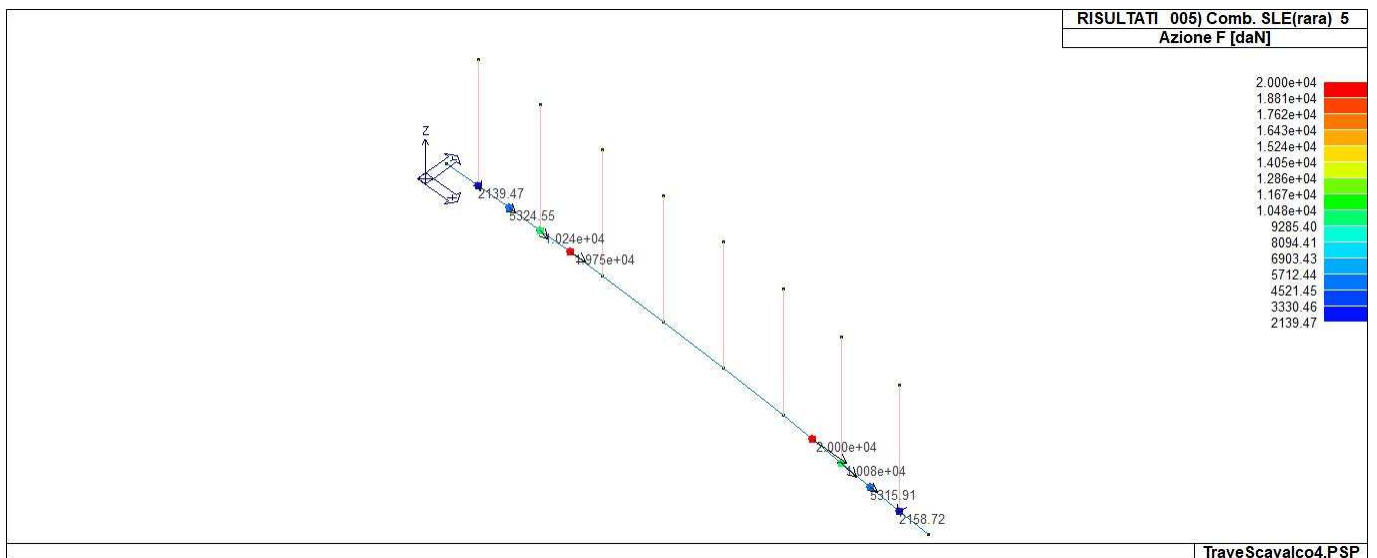
42_RIS_REAZIONI_001_Comb. SLU A1 1



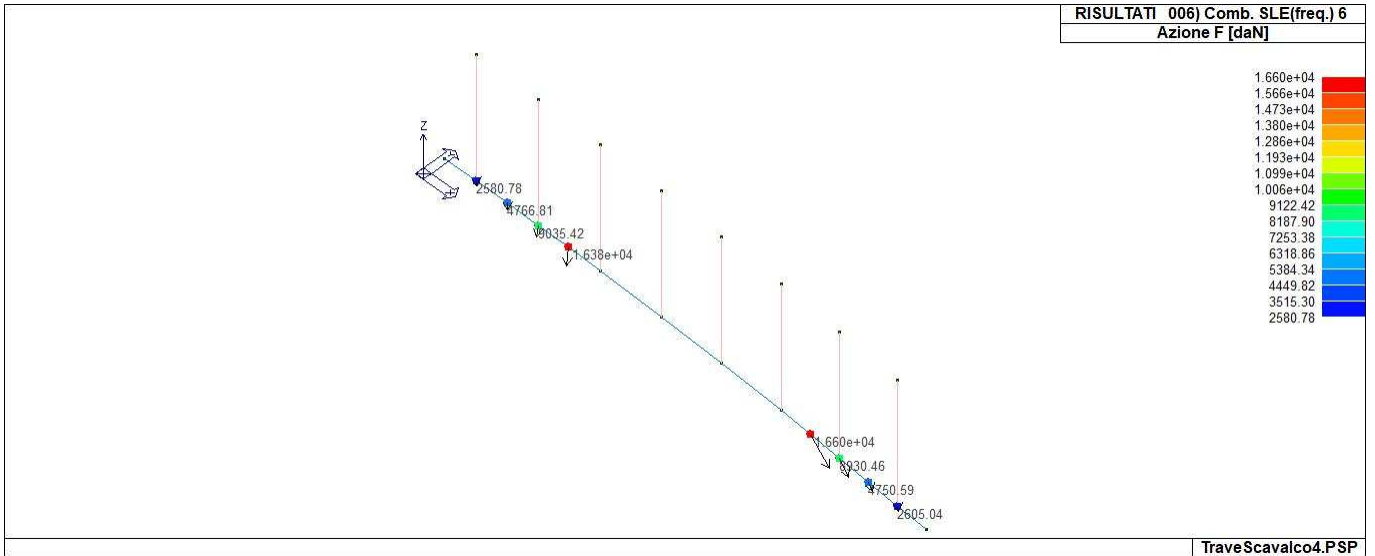
42_RIS_REAZIONI_003_Comb. SLU A2 3



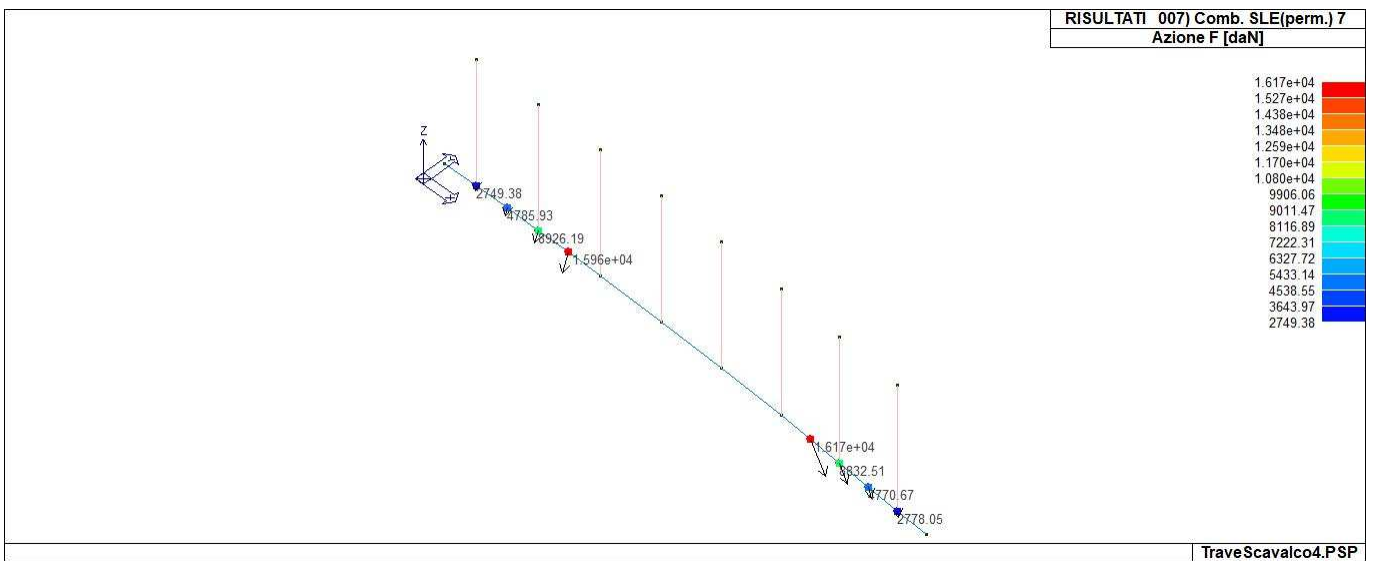
42_RIS_REAZIONI_004_Comb. SLU (Accid.) 4



42_RIS_REAZIONI_005_Comb. SLE(rara) 5



42_RIS_REAZIONI_006_Comb. SLE(freq.) 6



42_RIS_REAZIONI_007_Comb. SLE(perm.) 7

RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne le opere di fondazione, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

La prima tabella è riferita alle fondazioni tipo palo e plinto su pali.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le sei componenti di sollecitazione (esprese nel riferimento globale della struttura) per ogni palo componente l'opera.

In particolare viene riportato:

| | |
|-------|--|
| Nodo | numero del nodo a cui è applicato il plinto |
| Tipo | codice corrispondente al nome assegnato al tipo di plinto di fondazione: 3) palo singolo (<i>PALO</i>) 4) plinto su palo 5) plinto su due pali (<i>PL.2P</i>) 6) plinto su tre pali (<i>PL.3P</i>) 7) plinto su quattro pali (<i>PL.4P</i>) 8) plinto rettangolare su cinque pali (<i>PL.5P.R</i>) 9) plinto pentagonale su cinque pali (<i>PL.5P</i>) 10) plinto su sei pali (<i>PL.6P</i>) |
| Palo | numero del palo |
| Comb. | combinazione di carico in cui si verificano le sei componenti di sollecitazione. |
| Quota | quota assoluta della sezione del palo per cui si riportano le sei componenti di sollecitazione. |

L'azione F_z (corrispondente allo sforzo normale nel palo) è costante poiché il peso del palo stesso non è considerato nella modellazione.

La seconda tabella è riferita alle fondazioni tipo plinto su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni nei quattro vertici dell'impronta sul terreno.

In particolare viene riportato:

| | | |
|------------------|--|--|
| Nodo | numero del nodo a cui è applicato il plinto | |
| Tipo | Codice identificativo del nome assegnato al plinto | |
| area | area dell'impronta del plinto | |
| Wink O | Wink V | coefficienti di Winkler (orizzontale e verticale) adottati |
| Comb | Combinazione di carico in cui si verificano i valori riportati | |
| Pt (P1 P2 P3 P4) | valori di pressione nei vertici | |

La terza tabella è riferita alle fondazioni tipo platea su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni in ogni vertice (nodo) degli elementi costituenti la platea.

La quarta tabella è riferita alle fondazioni tipo trave su suolo elastico.

Per questo tipo di fondazione vengono riportate le pressioni alle estremità dell'elemento e la massima (in valore assoluto) pressione lungo lo sviluppo dell'elemento.

Vengono inoltre riportati, con funzione statistica, i valori massimo e minimo delle pressioni che compaiono nella tabella.

| Nodo | Tipo | Palo | Cmb | Quota | Fx | Fy | Fz | Mx | My | Mz |
|-------------|--------------------------|------|-----|-----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | | | | cm | daN | daN | daN | daN cm | daN cm | daN cm |
| 2 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | 1380.17 | 311.01 | -2350.67 | 2.065e+06 | 1.729e+04 | 2.014e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | 1443.60 | 287.78 | -1528.62 | 2.059e+06 | -6473.33 | 1.980e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | 1222.93 | 259.73 | -1690.16 | 1.787e+06 | 4951.88 | 1.731e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | 2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | 891.92 | 217.67 | -1932.46 | 1.380e+06 | 2.209e+04 | 1.358e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | 9.24 | 105.49 | -2578.61 | 2.926e+05 | 6.779e+04 | 3628.82 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | -211.43 | 77.45 | -2740.15 | 2.081e+04 | 7.922e+04 | 1140.70 |
| 3 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | 340.24 | 4239.54 | -5798.61 | 1.786e+06 | 1.640e+05 | 3.166e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | 651.71 | 4153.72 | -4399.66 | 1.783e+06 | 1.058e+05 | 3.092e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | 426.38 | 3638.03 | -4434.79 | 1.546e+06 | 1.176e+05 | 2.712e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | -1038.24 | 286.05 | -4663.19 | 1.013e+04 | 1.939e+05 | 2469.43 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | 88.39 | 2864.50 | -4487.50 | 1.192e+06 | 1.352e+05 | 2.144e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | -812.92 | 801.74 | -4628.06 | 2.465e+05 | 1.821e+05 | 6262.58 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | -1038.24 | 286.05 | -4663.19 | 1.013e+04 | 1.939e+05 | 2469.43 |
| 4 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | -1981.95 | 7483.35 | -1.138e+04 | 1.848e+06 | 4.937e+05 | 5.870e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | -1149.92 | 7221.28 | -8847.18 | 1.856e+06 | 3.634e+05 | 5.701e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | -1366.39 | 6374.92 | -8792.80 | 1.605e+06 | 3.728e+05 | 5.016e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | -2773.45 | 873.56 | -8439.29 | -2.755e+04 | 4.341e+05 | 5628.43 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | -1691.09 | 5105.37 | -8711.22 | 1.228e+06 | 3.870e+05 | 3.989e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | -2556.98 | 1719.92 | -8493.68 | 2.236e+05 | 4.247e+05 | 1.248e+04 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | -2773.45 | 873.56 | -8439.29 | -2.755e+04 | 4.341e+05 | 5628.43 |
| 5 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | -5059.64 | 1.648e+04 | -2.055e+04 | 1.430e+06 | 9.339e+05 | 9.257e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | -3536.22 | 1.582e+04 | -1.606e+04 | 1.469e+06 | 7.083e+05 | 8.959e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | -3741.80 | 1.400e+04 | -1.591e+04 | 1.256e+06 | 7.141e+05 | 7.897e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | -5078.04 | 2226.39 | -1.497e+04 | -1.296e+05 | 7.519e+05 | 9927.57 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | -4050.16 | 1.129e+04 | -1.569e+04 | 9.362e+05 | 7.228e+05 | 6.304e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | -4872.47 | 4038.43 | -1.511e+04 | 8.356e+04 | 7.461e+05 | 2.055e+04 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | -5078.04 | 2226.39 | -1.497e+04 | -1.296e+05 | 7.519e+05 | 9927.57 |
| 10 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | 6483.12 | 1.615e+04 | -2.086e+04 | 1.510e+06 | -8.093e+05 | -9.256e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | 4895.67 | 1.561e+04 | -1.631e+04 | 1.530e+06 | -5.801e+05 | -8.958e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | 4948.45 | 1.377e+04 | -1.615e+04 | 1.317e+06 | -6.046e+05 | -7.896e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | 5291.52 | 1808.91 | -1.517e+04 | -6.653e+04 | -7.640e+05 | -9921.41 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | 5027.62 | 1.101e+04 | -1.593e+04 | 9.979e+05 | -6.414e+05 | -6.303e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | 5238.74 | 3649.16 | -1.532e+04 | 1.464e+05 | -7.394e+05 | -2.054e+04 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | 5291.52 | 1808.91 | -1.517e+04 | -6.653e+04 | -7.640e+05 | -9921.41 |
| 11 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | 2508.52 | 7152.97 | -1.122e+04 | 1.895e+06 | -3.192e+05 | -5.754e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | 1668.15 | 6968.68 | -8714.16 | 1.892e+06 | -1.908e+05 | -5.590e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | 1819.23 | 6121.43 | -8666.13 | 1.641e+06 | -2.224e+05 | -4.918e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | 1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | 2045.84 | 4850.56 | -8594.10 | 1.265e+06 | -2.699e+05 | -3.909e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | 2650.13 | 1461.56 | -8402.01 | 2.616e+05 | -3.965e+05 | -1.220e+04 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | 2801.21 | 614.32 | -8353.98 | 1.077e+04 | -4.282e+05 | -5473.51 |
| 12 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | -26.33 | 4274.11 | -5774.05 | 1.793e+06 | -2961.34 | -3.104e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | -341.52 | 4215.04 | -4379.24 | 1.785e+06 | 5.387e+04 | -3.033e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | -155.90 | 3679.29 | -4415.26 | 1.551e+06 | 2.143e+04 | -2.660e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | 1050.62 | 196.90 | -4649.38 | 2.637e+04 | -1.894e+05 | -2385.24 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | 122.53 | 2875.66 | -4469.28 | 1.199e+06 | -2.723e+04 | -2.101e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | 865.00 | 732.66 | -4613.36 | 2.609e+05 | -1.570e+05 | -6110.97 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | 1050.62 | 196.90 | -4649.38 | 2.637e+04 | -1.894e+05 | -2385.24 |
| 13 | Pali ancorati al cordolo | 1 | 1 | 0.0 | -1368.86 | 529.09 | -2350.85 | 2.054e+06 | 1.633e+05 | -1.971e+04 |
| | | 1 | 2 | 0.0 | -1435.45 | 508.36 | -1520.36 | 2.046e+06 | 1.861e+05 | -1.938e+04 |
| | | 1 | 3 | 0.0 | -1214.46 | 449.79 | -1686.75 | 1.776e+06 | 1.511e+05 | -1.694e+04 |
| | | 1 | 4 | 0.0 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | 2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |
| | | 1 | 5 | 0.0 | -882.98 | 361.94 | -1936.34 | 1.373e+06 | 9.870e+04 | -1.328e+04 |
| | | 1 | 6 | 0.0 | 0.96 | 127.66 | -2601.91 | 2.958e+05 | -4.109e+04 | -3524.92 |
| | | 1 | 7 | 0.0 | 221.95 | 69.10 | -2768.31 | 2.666e+04 | -7.604e+04 | -1085.30 |
| Nodo | | | | Fx | Fy | Fz | Mx | My | Mz | |
| | | | | -5078.04 | 69.10 | -2.086e+04 | -1.296e+05 | -8.093e+05 | -9.256e+04 | |
| | | | | 6483.12 | 1.648e+04 | -1520.36 | 2.065e+06 | 9.339e+05 | 9.257e+04 | |

RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE

Il controllo dei risultati delle analisi condotte, per quanto concerne gli elementi tipo trave, è possibile in relazione alle tabelle sotto riportate.

Gli elementi vengono suddivisi in relazione alle proprietà in elementi:

- tipo pilastro
- tipo trave in elevazione
- tipo trave in fondazione

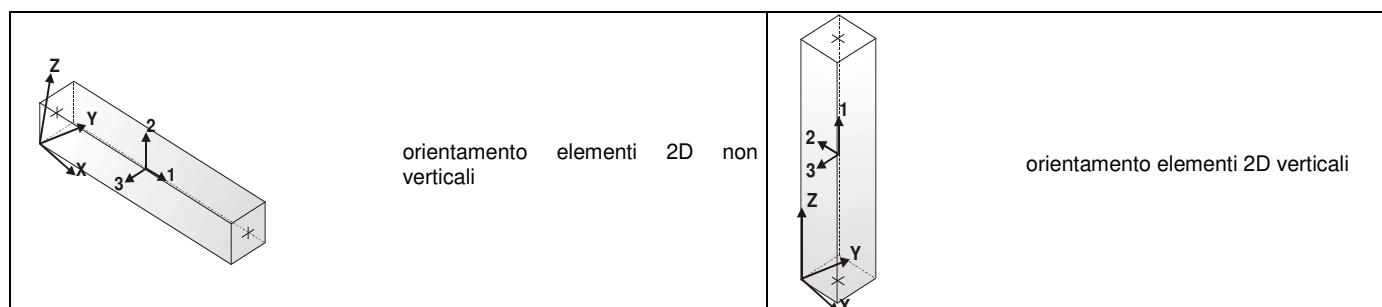
Per ogni elemento e per ogni combinazione (o caso di carico) vengono riportati i risultati più significativi.

Per gli elementi tipo *pilastro* sono riportati in tabella i seguenti valori:

| | |
|--------------|--|
| Pilas. | numero dell'elemento pilastro |
| Cmb | combinazione in cui si verificano i valori riportati |
| M3 mx/mn | momento flettente in campata M3 max (prima riga) / min (seconda riga) |
| M2 mx/mn | momento flettente in campata M2 max (prima riga) / min (seconda riga) |
| D2/D3 | freccia massima in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga) |
| Q2/Q3 | carico totale in direzione 2 (prima riga) / direzione 3 (seconda riga) |
| Pos. | ascissa del punto iniziale e finale dell'elemento |
| N, V2, ecc.. | sei componenti di sollecitazione al piede ed in sommità dell'elemento |

Per gli elementi tipo *trave in elevazione* sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri.

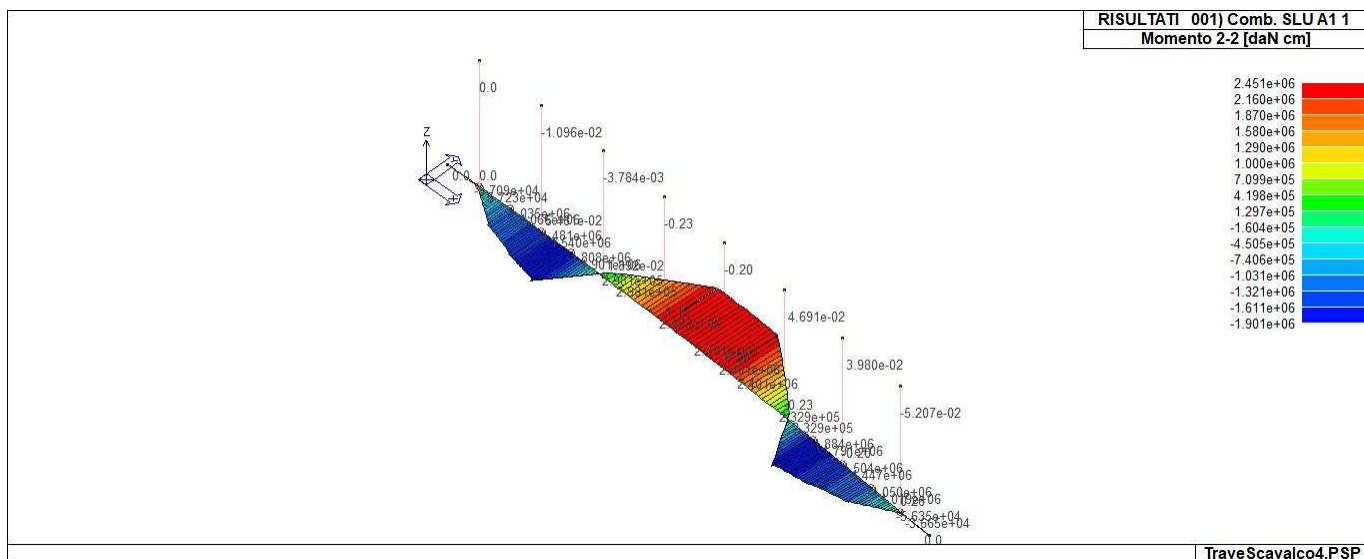
Per gli elementi tipo *trave in fondazione* (trave f.) sono riportati, oltre al numero dell'elemento, i medesimi risultati visti per i pilastri e la massima pressione sul terreno.



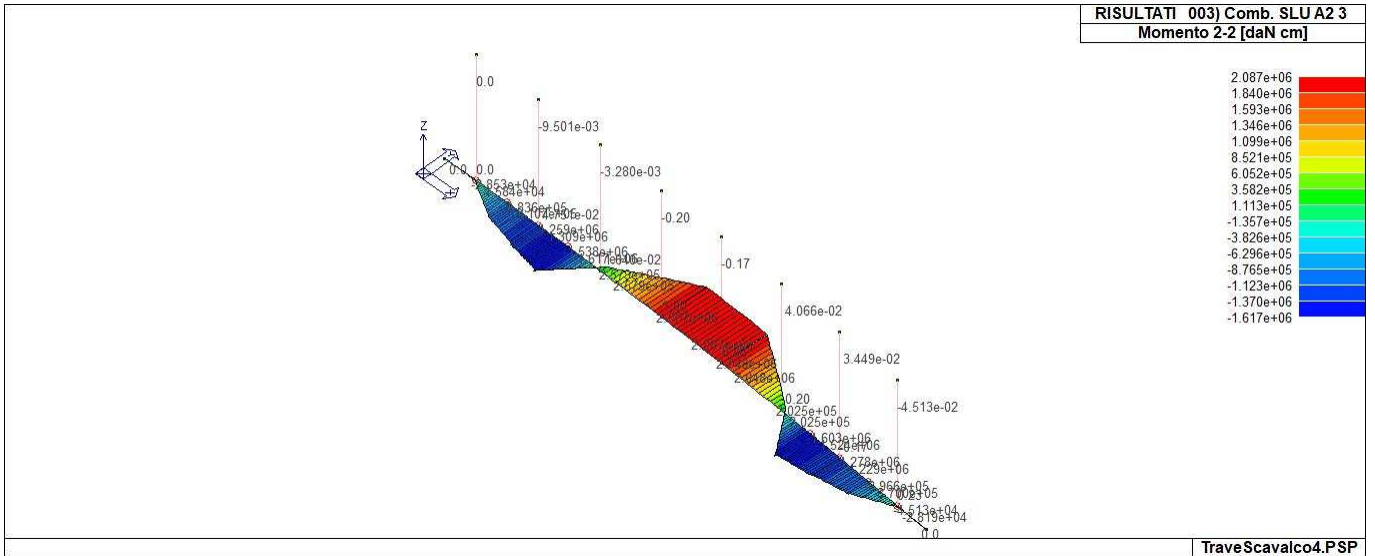
| Pilas. | Cmb | M3 mx/mn daN cm | M2 mx/mn daN cm | D 2 / D 3 cm | Q 2 / Q 3 daN | Pos. cm | N daN | V 2 daN | V 3 daN | T daN cm | M 2 daN cm | M 3 daN cm |
|--------|-----|--------------------|--------------------|-----------------|------------------|------------|----------|------------|------------|-------------|---------------|---------------|
| 14 | 1 | 0.0 | 0.0 | -5.84 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | 0.0 | 0.06 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 2 | 0.0 | 0.0 | -5.84 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | 0.0 | 0.06 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -7.32e-05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 3 | 0.0 | 0.0 | -5.06 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0-1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | 0.0 | 0.05 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.03 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 5 | 0.0 | 0.0 | -3.90 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0-1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | 0.0 | 0.05 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 6 | 0.0 | 0.0 | -0.79 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0-2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | 0.0 | 0.03 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 14 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.03 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 | 1 | 0.0 | 0.05 | -6.02 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | -1.10e-04 | 0.0 | 0.05 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.01 | 0.15 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | 2.93e-04 | -1.10e-04 | 0.0 | -0.01 | 0.0 |
| 15 | 2 | 0.0 | 0.05 | -6.02 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | -1.10e-04 | 0.0 | 0.05 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.01 | 0.12 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 2.93e-04 | -1.10e-04 | 0.0 | -0.01 | 0.0 |
| 15 | 3 | 0.0 | 0.05 | -5.22 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | -9.50e-05 | 0.0 | 0.05 | 0.0-1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -9.50e-03 | 0.12 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 2.54e-04 | -9.50e-05 | 0.0 | -9.50e-03 | 0.0 |
| 15 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.02 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 15 | 5 | 0.0 | 0.04 | -4.02 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | -7.31e-05 | 0.0 | 0.04 | 0.0-1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -7.31e-03 | 0.12 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 1.95e-04 | -7.31e-05 | 0.0 | -7.31e-03 | 0.0 |
| 15 | 6 | 0.0 | 7.31e-03 | -0.82 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | -1.46e-05 | 0.0 | 7.31e-03 | 0.0-2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -1.46e-03 | 0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 3.91e-05 | -1.46e-05 | 0.0 | -1.46e-03 | 0.0 |
| 15 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.02 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 16 | 1 | 0.0 | 0.02 | -6.48 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | -3.78e-05 | 0.0 | 0.02 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -3.78e-03 | 0.29 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | -3.78e-05 | 0.0 | -3.78e-03 | 0.0 |
| 16 | 2 | 0.0 | 0.02 | -6.47 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | -3.78e-05 | 0.0 | 0.02 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -3.78e-03 | 0.23 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -7.32e-05 | -3.78e-05 | 0.0 | -3.78e-03 | 0.0 |
| 16 | 3 | 0.0 | 0.02 | -5.61 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | -3.28e-05 | 0.0 | 0.02 | 0.0-1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -3.28e-03 | 0.23 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | -3.28e-05 | 0.0 | -3.28e-03 | 0.0 |
| 16 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.21 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 16 | 5 | 0.0 | 0.01 | -4.32 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | -2.52e-05 | 0.0 | 0.01 | 0.0-1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -2.52e-03 | 0.22 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | -2.52e-05 | 0.0 | -2.52e-03 | 0.0 |
| 16 | 6 | 0.0 | 2.52e-03 | -0.89 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | -5.05e-06 | 0.0 | 2.52e-03 | 0.0-2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -5.05e-04 | 0.22 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | -5.05e-06 | 0.0 | -5.05e-04 | 0.0 |
| 16 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.21 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 17 | 1 | 0.0 | 1.15 | -6.77 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | -2.30e-03 | 0.0 | 1.15 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.23 | 0.15 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | -2.30e-03 | 0.0 | -0.23 | 0.0 |
| 17 | 2 | 0.0 | 1.15 | -6.76 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | -2.30e-03 | 0.0 | 1.15 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.23 | 0.12 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -7.32e-05 | -2.30e-03 | 0.0 | -0.23 | 0.0 |
| 17 | 3 | 0.0 | 1.00 | -5.86 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | -2.00e-03 | 0.0 | 1.00 | 0.0-1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -0.20 | 0.12 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | -2.00e-03 | 0.0 | -0.20 | 0.0 |
| 17 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 17 | 5 | 0.0 | 0.77 | -4.52 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | -1.54e-03 | 0.0 | 0.77 | 0.0-1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -0.15 | 0.11 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | -1.54e-03 | 0.0 | -0.15 | 0.0 |
| 17 | 6 | 0.0 | 0.15 | -0.93 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | -3.07e-04 | 0.0 | 0.15 | 0.0-2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -0.03 | 0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | -3.07e-04 | 0.0 | -0.03 | 0.0 |
| 17 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | 0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 18 | 1 | 0.0 | 0.99 | -6.77 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | -1.99e-03 | 0.0 | 0.99 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.20 | -0.13 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | -1.99e-03 | 0.0 | -0.20 | 0.0 |
| 18 | 2 | 0.0 | 0.99 | -6.76 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | -1.99e-03 | 0.0 | 0.99 | 0.0-1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.20 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -7.32e-05 | -1.99e-03 | 0.0 | -0.20 | 0.0 |
| 18 | 3 | 0.0 | 0.86 | -5.86 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | -1.72e-03 | 0.0 | 0.86 | 0.0-1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -0.17 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | -1.72e-03 | 0.0 | -0.17 | 0.0 |
| 18 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.11 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 18 | 5 | 0.0 | 0.66 | -4.52 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | -1.32e-03 | 0.0 | 0.66 | 0.0-1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -0.13 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | -1.32e-03 | 0.0 | -0.13 | 0.0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 18 | 6 | 0.0 | 0.13 | -0.93 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | -2.65e-04 | 0.0 | 0.13 | -2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -0.03 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | -2.65e-04 | 0.0 | -0.03 | 0.0 |
| 18 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.11 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 19 | 1 | 0.0 | 0.05 | -6.48 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | 4.69e-04 | 0.0 | -0.23 | -1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.23 | -0.28 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | 4.69e-04 | 0.0 | 0.05 | 0.0 |
| 19 | 2 | 0.0 | 0.05 | -6.47 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | 4.69e-04 | 0.0 | -0.23 | -1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.23 | -0.22 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -7.32e-05 | 4.69e-04 | 0.0 | 0.05 | 0.0 |
| 19 | 3 | 0.0 | 0.04 | -5.61 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | 4.07e-04 | 0.0 | -0.20 | -1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -0.20 | -0.22 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | 4.07e-04 | 0.0 | 0.04 | 0.0 |
| 19 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.21 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 19 | 5 | 0.0 | 0.03 | -4.32 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | 3.13e-04 | 0.0 | -0.16 | -1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -0.16 | -0.22 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | 3.13e-04 | 0.0 | 0.03 | 0.0 |
| 19 | 6 | 0.0 | 6.26e-03 | -0.89 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | 6.26e-05 | 0.0 | -0.03 | -2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -0.03 | -0.21 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | 6.26e-05 | 0.0 | 6.26e-03 | 0.0 |
| 19 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.21 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20 | 1 | 0.0 | 0.04 | -6.03 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | 3.98e-04 | 0.0 | -0.20 | -1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.20 | -0.15 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | 3.98e-04 | 0.0 | 0.04 | 0.0 |
| 20 | 3 | 0.0 | 0.03 | -5.22 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | 3.45e-04 | 0.0 | -0.17 | -1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -0.17 | -0.11 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | 3.45e-04 | 0.0 | 0.03 | 0.0 |
| 20 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.02 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 20 | 5 | 0.0 | 0.03 | -4.02 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | 2.65e-04 | 0.0 | -0.13 | -1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -0.13 | -0.11 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | 2.65e-04 | 0.0 | 0.03 | 0.0 |
| 20 | 6 | 0.0 | 5.31e-03 | -0.82 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | 5.31e-05 | 0.0 | -0.03 | -2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -0.03 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | 5.31e-05 | 0.0 | 5.31e-03 | 0.0 |
| 20 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.02 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.10 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 21 | 1 | 0.0 | 0.26 | -5.84 | -6085.80 | 0.0 | -442.31 | 6085.80 | -5.21e-04 | 0.0 | 0.26 | -1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.05 | -0.06 | 0.0 | 600.0 | 9.84e-06 | -7.32e-05 | -5.21e-04 | 0.0 | -0.05 | 0.0 |
| 21 | 2 | 0.0 | 0.26 | -5.84 | -6085.80 | 0.0 | -340.24 | 6085.80 | -5.21e-04 | 0.0 | 0.26 | -1.826e+06 |
| | | -1.826e+06 | -0.05 | -0.05 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -7.32e-05 | -5.21e-04 | 0.0 | -0.05 | 0.0 |
| 21 | 3 | 0.0 | 0.23 | -5.06 | -5274.36 | 0.0 | -340.24 | 5274.36 | -4.51e-04 | 0.0 | 0.23 | -1.582e+06 |
| | | -1.582e+06 | -0.05 | -0.05 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -6.35e-05 | -4.51e-04 | 0.0 | -0.05 | 0.0 |
| 21 | 4 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 21 | 5 | 0.0 | 0.17 | -3.90 | -4057.20 | 0.0 | -340.24 | 4057.20 | -3.47e-04 | 0.0 | 0.17 | -1.217e+06 |
| | | -1.217e+06 | -0.03 | -0.04 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -4.88e-05 | -3.47e-04 | 0.0 | -0.03 | 0.0 |
| 21 | 6 | 0.0 | 0.03 | -0.79 | -811.44 | 0.0 | -340.24 | 811.44 | -6.94e-05 | 0.0 | 0.03 | -2.434e+05 |
| | | -2.434e+05 | -6.94e-03 | -0.03 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | -9.77e-06 | -6.94e-05 | 0.0 | -6.94e-03 | 0.0 |
| 21 | 7 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | 0.0 | 0.0 | -340.24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | 0.0 | 0.0 | -0.03 | 0.0 | 600.0 | 7.57e-06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| Pilas. | | M3 mx/mn | M2 mx/mn | D 2 / D 3 | Q 2 / Q 3 | | N | V 2 | V 3 | T | | |
| | | -1.826e+06 | -0.23 | -6.77 | -6085.80 | | -442.31 | -7.32e-05 | -2.30e-03 | 0.0 | | |
| | | 0.0 | 1.15 | 0.29 | 0.0 | | 9.84e-06 | 6085.80 | 4.69e-04 | 0.0 | | |
| Trave | Cmb | M3 mx/mn | M2 mx/mn | D 2 / D 3 | Q 2 / Q 3 | Pos. | N | V 2 | V 3 | T | M 2 | M 3 |
| | | daN cm | daN cm | cm | daN | cm | daN | daN | daN | daN cm | daN cm | daN cm |
| 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | -4769.86 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -3.554e+05 | -3.709e+04 | -0.02 | -497.81 | 149.0 | 0.0 | -4769.86 | -497.81 | -1.666e+04 | -3.709e+04 | -3.554e+05 |
| 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | -3669.13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -2.733e+05 | -2.853e+04 | -0.02 | -382.93 | 149.0 | 0.0 | -3669.13 | -382.93 | -1.281e+04 | -2.853e+04 | -2.733e+05 |
| 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | -3669.13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -2.733e+05 | -2.853e+04 | -0.01 | -382.93 | 149.0 | 0.0 | -3669.13 | -382.93 | -1.281e+04 | -2.853e+04 | -2.733e+05 |
| 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | -6.55e-03 | -3669.13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -2.733e+05 | -2.853e+04 | -7.40e-04 | -382.93 | 149.0 | 0.0 | -3669.13 | -382.93 | -1.281e+04 | -2.853e+04 | -2.733e+05 |
| 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | -0.01 | -3669.13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -2.733e+05 | -2.853e+04 | -0.01 | -382.93 | 149.0 | 0.0 | -3669.13 | -382.93 | -1.281e+04 | -2.853e+04 | -2.733e+05 |
| 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | -7.36e-03 | -3669.13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -2.733e+05 | -2.853e+04 | -2.68e-03 | -382.93 | 149.0 | 0.0 | -3669.13 | -382.93 | -1.281e+04 | -2.853e+04 | -2.733e+05 |
| 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | -6.55e-03 | -3669.13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| | | -2.733e+05 | -2.853e+04 | -7.40e-04 | -382.93 | 149.0 | 0.0 | -3669.13 | -382.93 | -1.281e+04 | -2.853e+04 | -2.733e+05 |
| 2 | 1 | -3.716e+05 | -5.723e+04 | -0.02 | -4801.73 | 0.0 | 1406.45 | -2861.50 | -6266.76 | -2.577e+05 | -5.723e+04 | -3.716e+05 |
| | | -1.161e+06 | -1.035e+06 | -0.02 | -501.13 | 150.0 | 1406.45 | -7663.23 | -6767.89 | -2.745e+05 | -1.035e+06 | -1.161e+06 |
| 2 | 2 | -2.658e+05 | -4.833e+04 | -0.01 | -3693.63 | 0.0 | 1469.49 | -2480.74 | -6174.85 | -2.472e+05 | -4.833e+04 | -2.658e+05 |
| | | -9.150e+05 | -1.003e+06 | -0.02 | -385.49 | 150.0 | 1469.49 | -6174.37 | -6560.33 | -2.601e+05 | -1.003e+06 | -9.150e+05 |

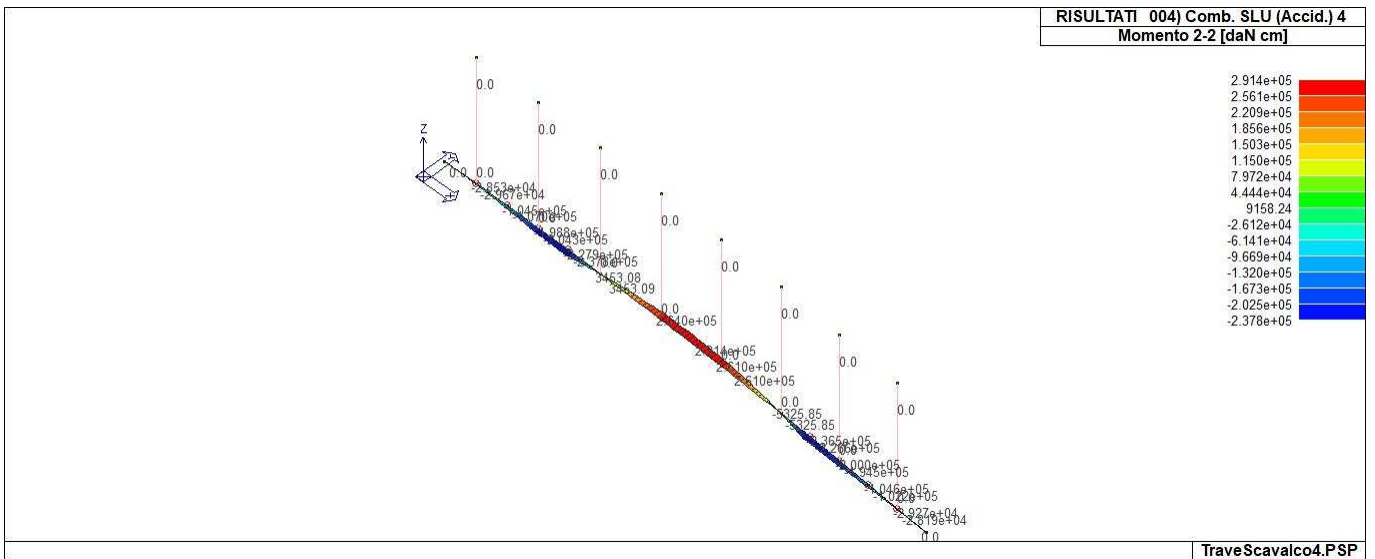
| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|---|-----------------|-----------------|------------------|------------------|-------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 12 | 4 | -3.480e+05 | -2.927e+04 | 9.36e-03 | -3693.81 | 0.0 | -214.35 | 4913.01 | 679.07 | 4.679e+04 | -1.022e+05 | -8.080e+05 |
| | | -8.080e+05 | -1.022e+05 | 1.18e-03 | -385.51 | 150.0 | -214.35 | 1219.20 | 293.56 | 3.389e+04 | -2.927e+04 | -3.480e+05 |
| 12 | 5 | -2.842e+05 | -4.147e+04 | 0.01 | -3693.81 | 0.0 | 910.16 | 5744.98 | 4535.15 | 1.854e+05 | -6.928e+05 | -8.689e+05 |
| | | -8.689e+05 | -6.928e+05 | 0.01 | -385.51 | 150.0 | 910.16 | 2051.16 | 4149.64 | 1.725e+05 | -4.147e+04 | -2.842e+05 |
| 12 | 6 | -3.353e+05 | -3.171e+04 | 0.01 | -3693.81 | 0.0 | 10.55 | 5079.41 | 1450.28 | 7.451e+04 | -2.203e+05 | -8.201e+05 |
| | | -8.201e+05 | -2.203e+05 | 3.31e-03 | -385.51 | 150.0 | 10.55 | 1385.59 | 1064.78 | 6.161e+04 | -3.171e+04 | -3.353e+05 |
| 12 | 7 | -3.480e+05 | -2.927e+04 | 9.36e-03 | -3693.81 | 0.0 | -214.35 | 4913.01 | 679.07 | 4.679e+04 | -1.022e+05 | -8.080e+05 |
| | | -8.080e+05 | -1.022e+05 | 1.18e-03 | -385.51 | 150.0 | -214.35 | 1219.20 | 293.56 | 3.389e+04 | -2.927e+04 | -3.480e+05 |
| 13 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.01 | -4741.45 | 0.0 | 0.0 | 4741.45 | 494.84 | 1.656e+04 | -3.665e+04 | -3.511e+05 |
| | | -3.511e+05 | -3.665e+04 | 0.02 | -494.84 | 148.1 | 0.0 | -1.38e-04 | 9.55e-06 | -2.59e-04 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.01 | -3647.27 | 0.0 | 0.0 | 3647.27 | 380.65 | 1.274e+04 | -2.819e+04 | -2.701e+05 |
| | | -2.701e+05 | -2.819e+04 | 0.01 | -380.65 | 148.1 | 0.0 | -1.07e-04 | 7.34e-06 | -1.99e-04 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.01 | -3647.27 | 0.0 | 0.0 | 3647.27 | 380.65 | 1.274e+04 | -2.819e+04 | -2.701e+05 |
| | | -2.701e+05 | -2.819e+04 | 0.01 | -380.65 | 148.1 | 0.0 | -1.07e-04 | 7.34e-06 | -1.99e-04 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 4 | 0.0 | 0.0 | 6.34e-03 | -3647.27 | 0.0 | 0.0 | 3647.27 | 380.65 | 1.274e+04 | -2.819e+04 | -2.701e+05 |
| | | -2.701e+05 | -2.819e+04 | 6.95e-04 | -380.65 | 148.1 | 0.0 | -1.07e-04 | 7.34e-06 | -1.99e-04 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.01 | -3647.27 | 0.0 | 0.0 | 3647.27 | 380.65 | 1.274e+04 | -2.819e+04 | -2.701e+05 |
| | | -2.701e+05 | -2.819e+04 | 0.01 | -380.65 | 148.1 | 0.0 | -1.07e-04 | 7.34e-06 | -1.99e-04 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 6 | 0.0 | 0.0 | 7.14e-03 | -3647.27 | 0.0 | 0.0 | 3647.27 | 380.65 | 1.274e+04 | -2.819e+04 | -2.701e+05 |
| | | -2.701e+05 | -2.819e+04 | 2.59e-03 | -380.65 | 148.1 | 0.0 | -1.07e-04 | 7.34e-06 | -1.99e-04 | 0.0 | 0.0 |
| 13 | 7 | 0.0 | 0.0 | 6.34e-03 | -3647.27 | 0.0 | 0.0 | 3647.27 | 380.65 | 1.274e+04 | -2.819e+04 | -2.701e+05 |
| | | -2.701e+05 | -2.819e+04 | 6.95e-04 | -380.65 | 148.1 | 0.0 | -1.07e-04 | 7.34e-06 | -1.99e-04 | 0.0 | 0.0 |
| Trave | | M3 mx/mn | M2 mx/mn | D 2 / D 3 | Q 2 / Q 3 | | N | V 2 | V 3 | T | | |
| | | -3.014e+06 | -1.901e+06 | -0.14 | -9603.74 | | -9170.67 | -2.017e+04 | -1.436e+04 | -3.628e+06 | | |
| | | 3.132e+06 | 2.451e+06 | 0.14 | -366.80 | | 2177.70 | 2.025e+04 | 1.424e+04 | 3.642e+06 | | |



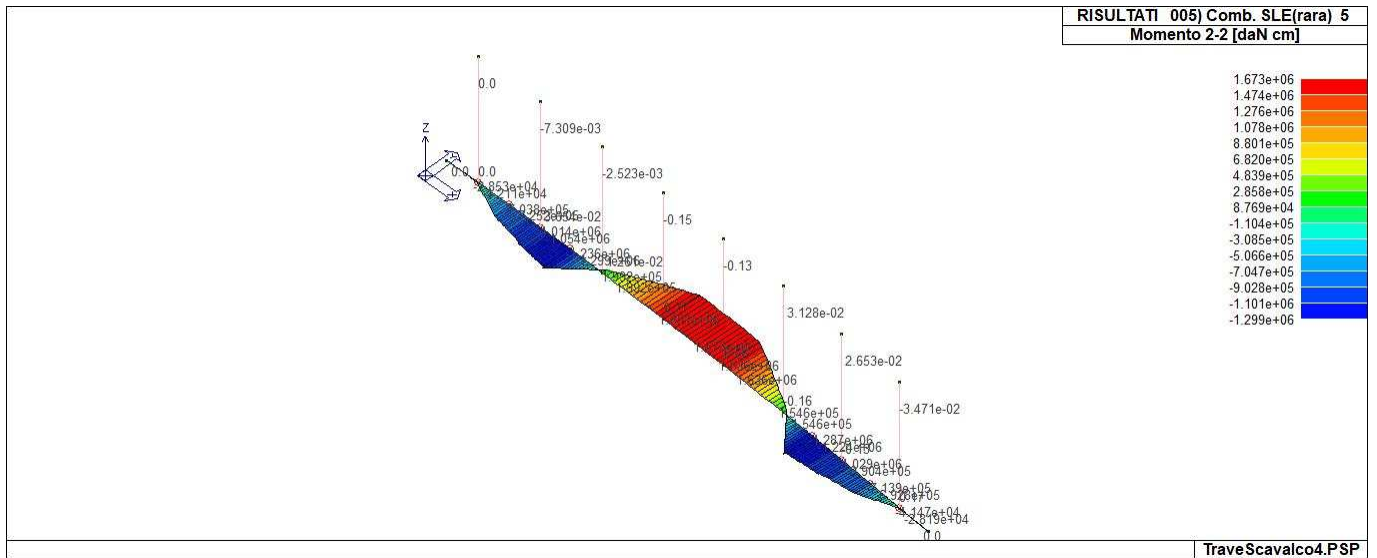
43_RIS_M2_001_Comb. SLU A1 1



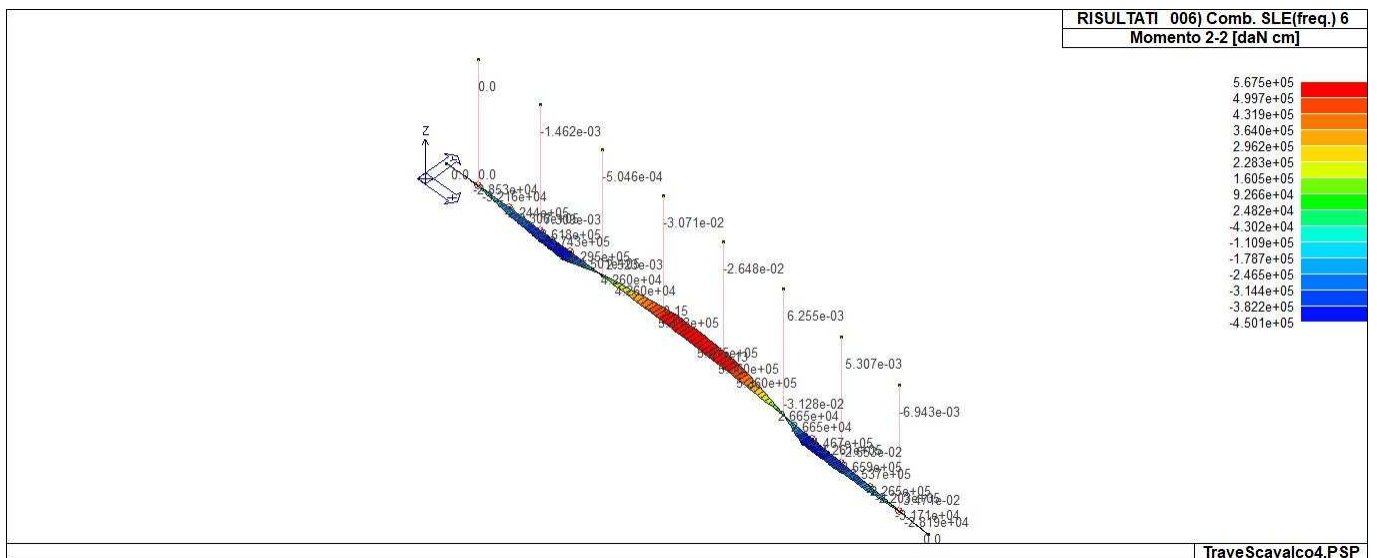
43_RIS_M2_003_Comb. SLU A2 3



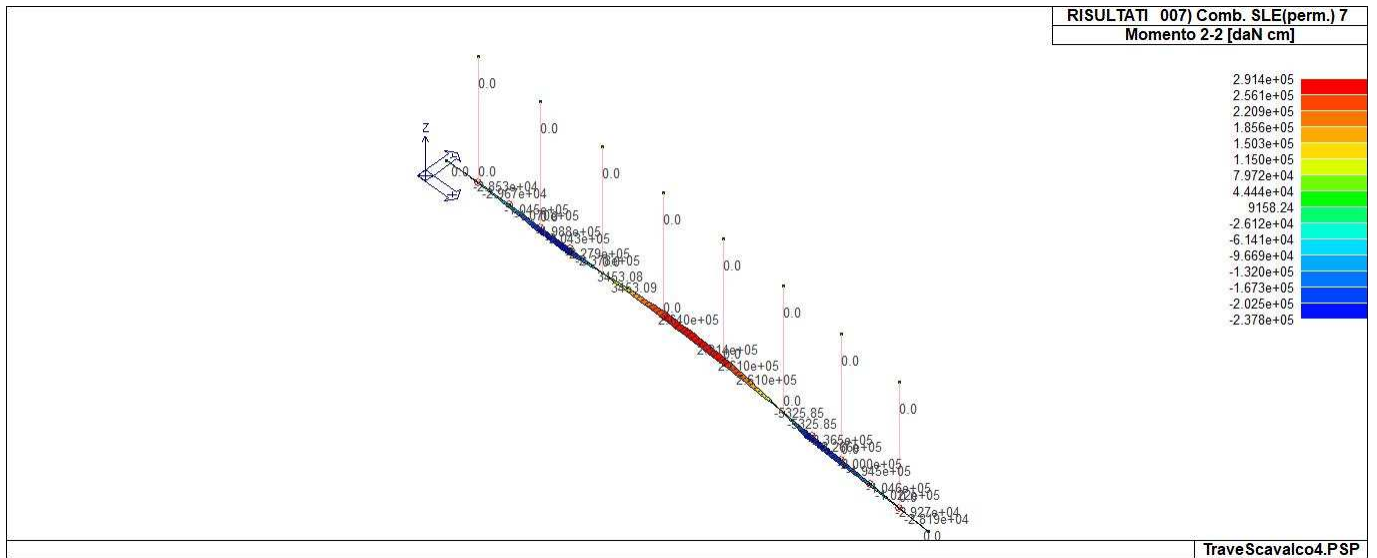
43_RIS_M2_004_Comb. SLU (Accid.) 4



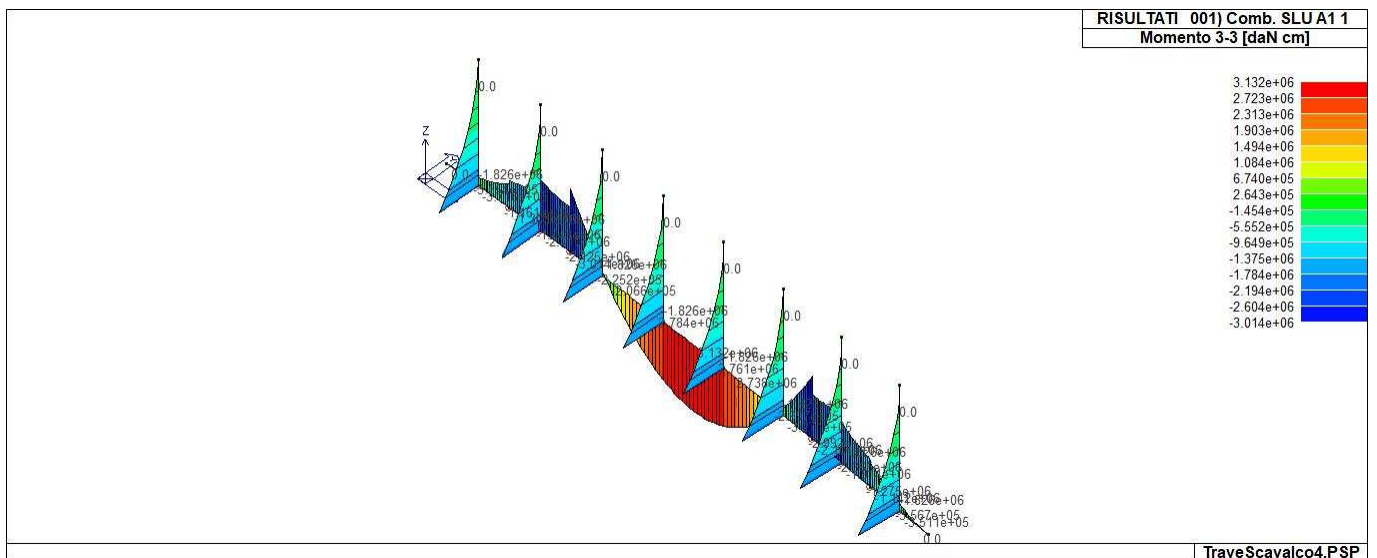
43_RIS_M2_005_Comb. SLE(rara) 5



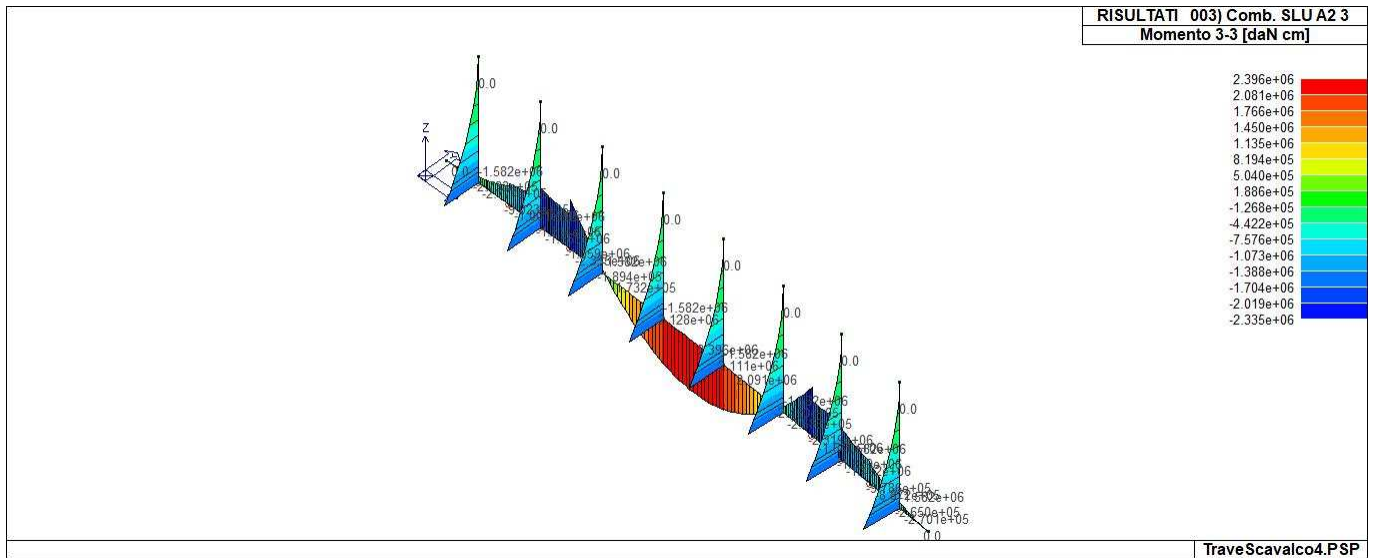
43_RIS_M2_006_Comb. SLE(freq.) 6



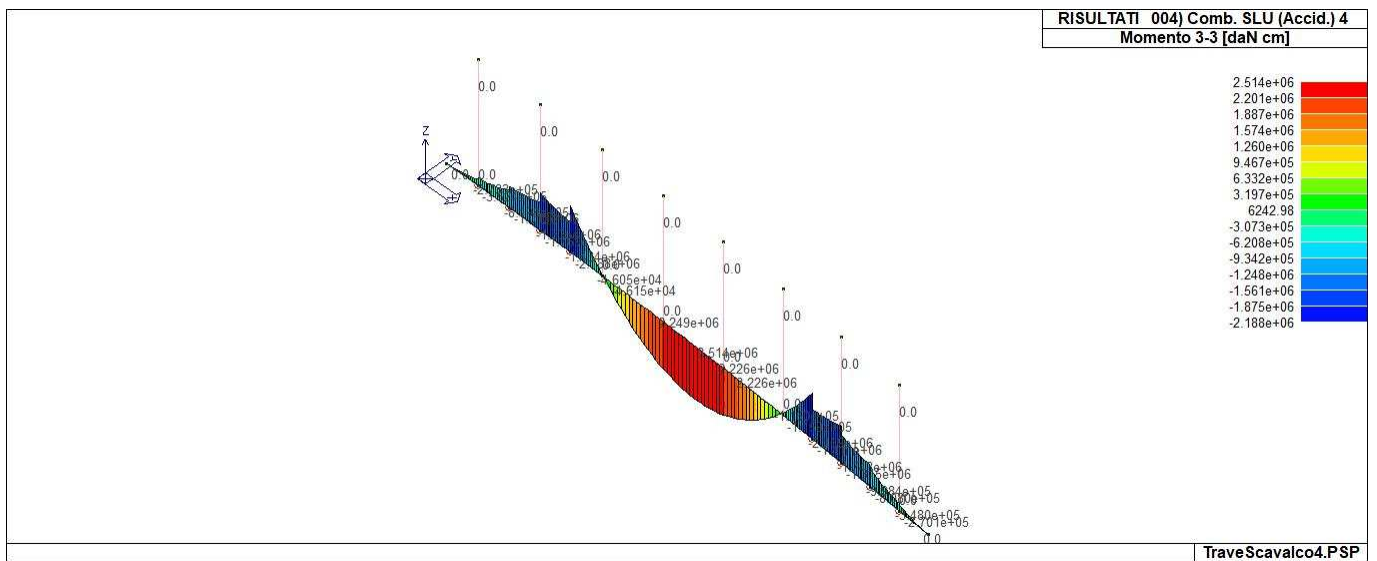
43_RIS_M2_007_Comb. SLE(perm.) 7



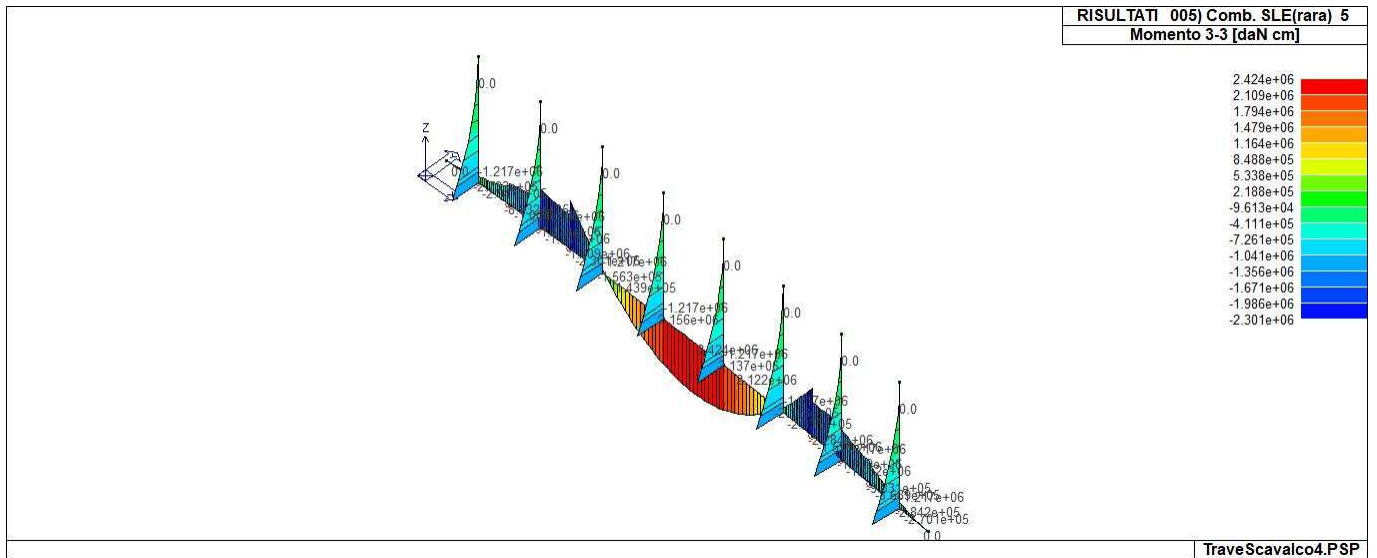
43_RIS_M3_001_Comb. SLU A1 1



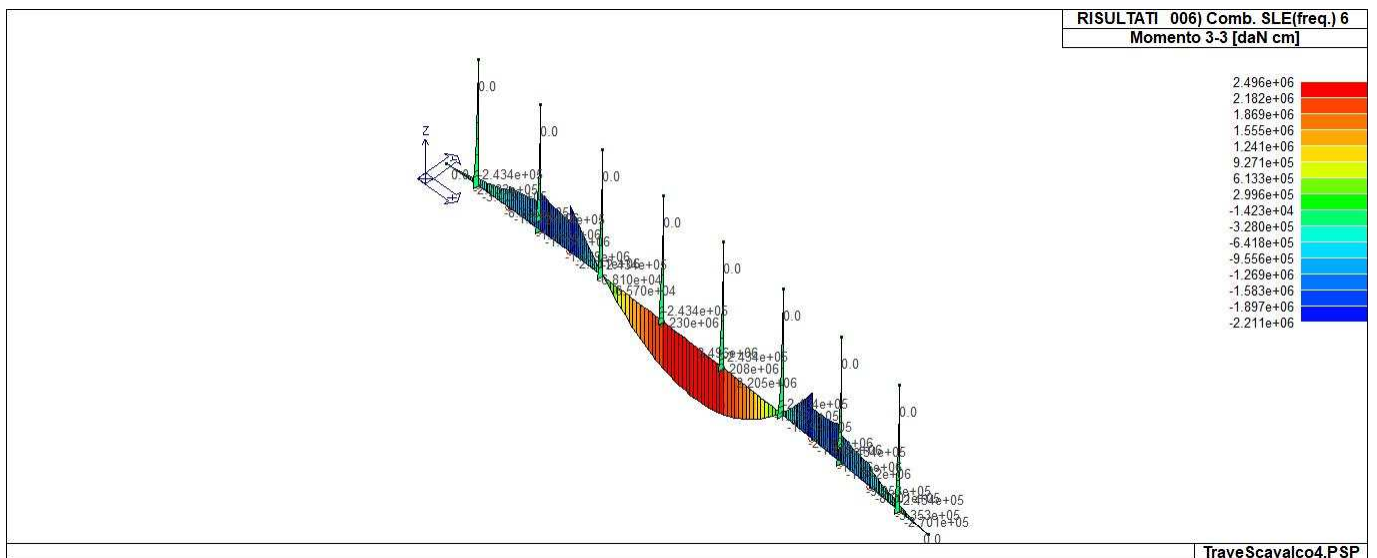
43_RIS_M3_003_Comb. SLU A2 3



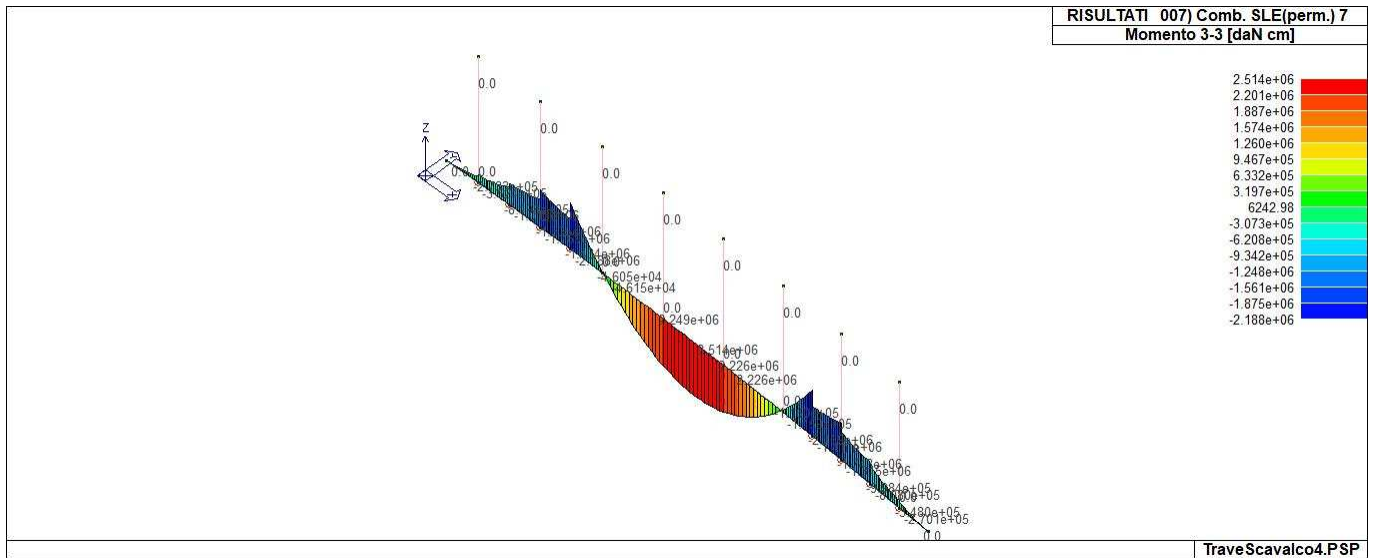
43_RIS_M3_004_Comb. SLU (Accid.) 4



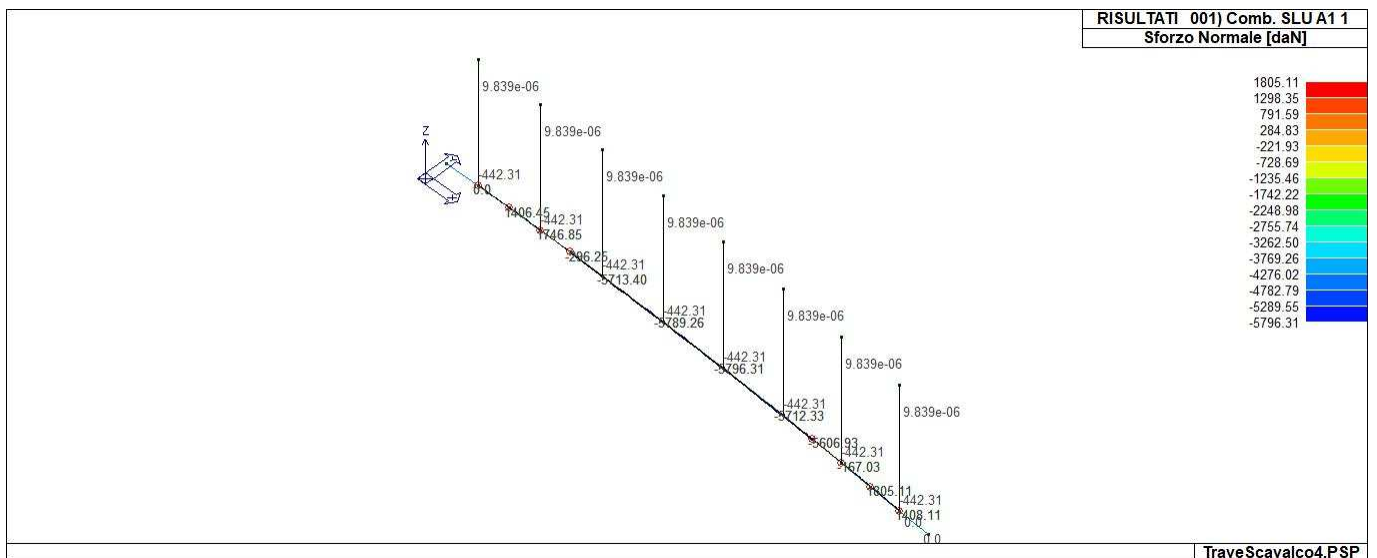
43_RIS_M3_005_Comb. SLE(rara) 5



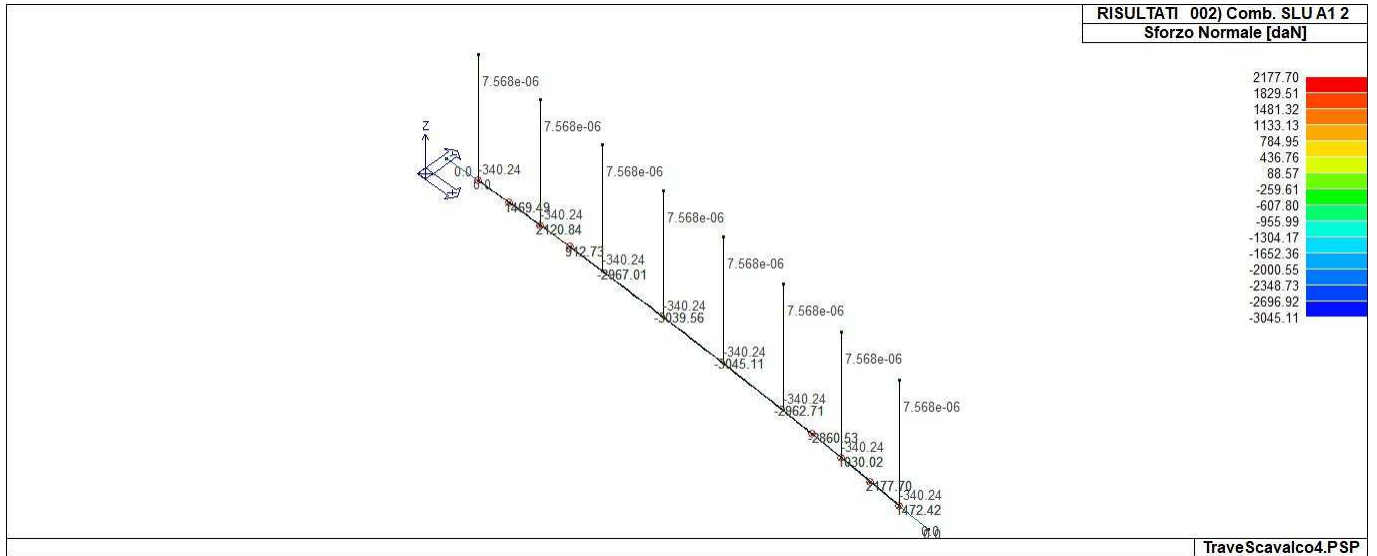
43_RIS_M3_006_Comb. SLE(freq.) 6



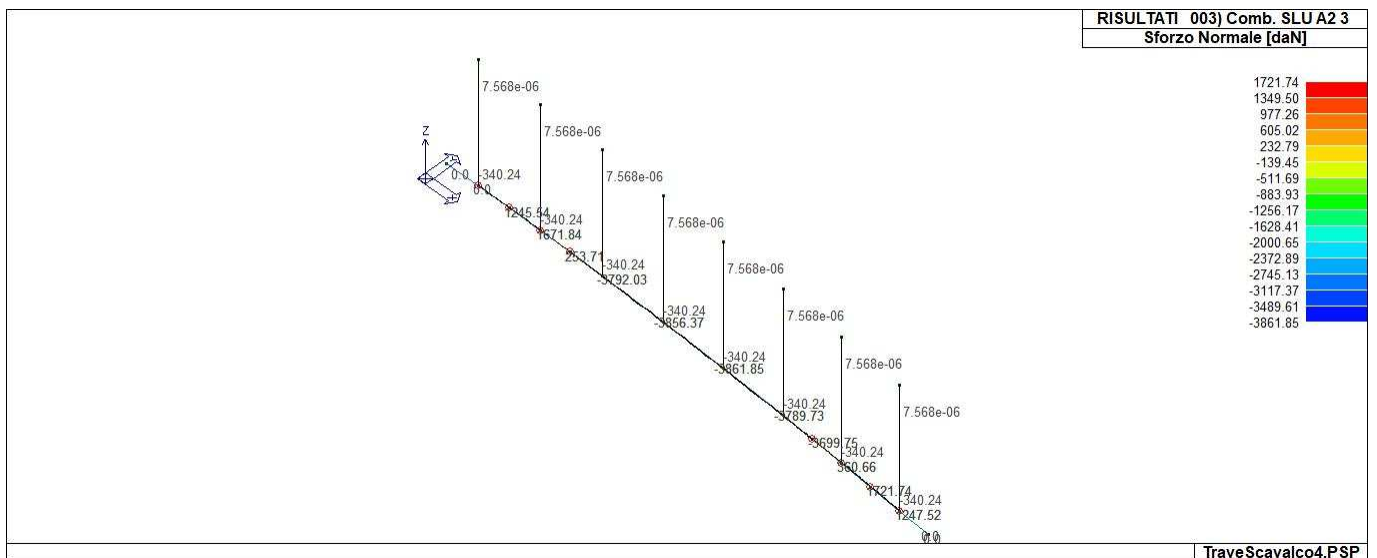
43_RIS_M3_007_Comb. SLE(per.) 7



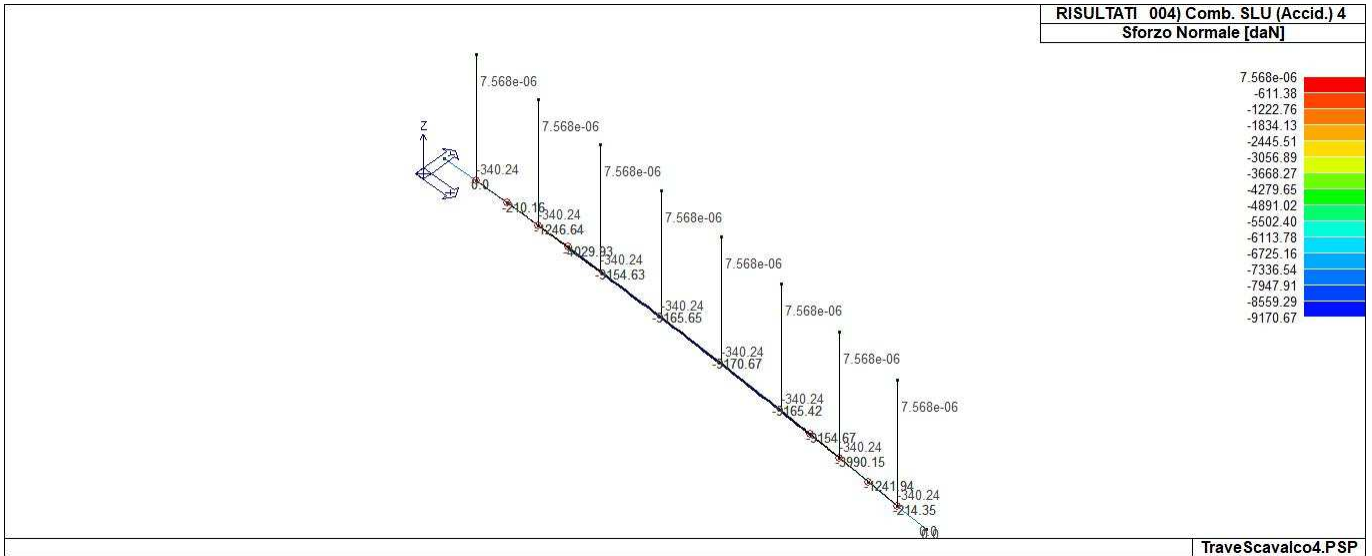
43_RIS_N_001_Comb. SLU A1 1



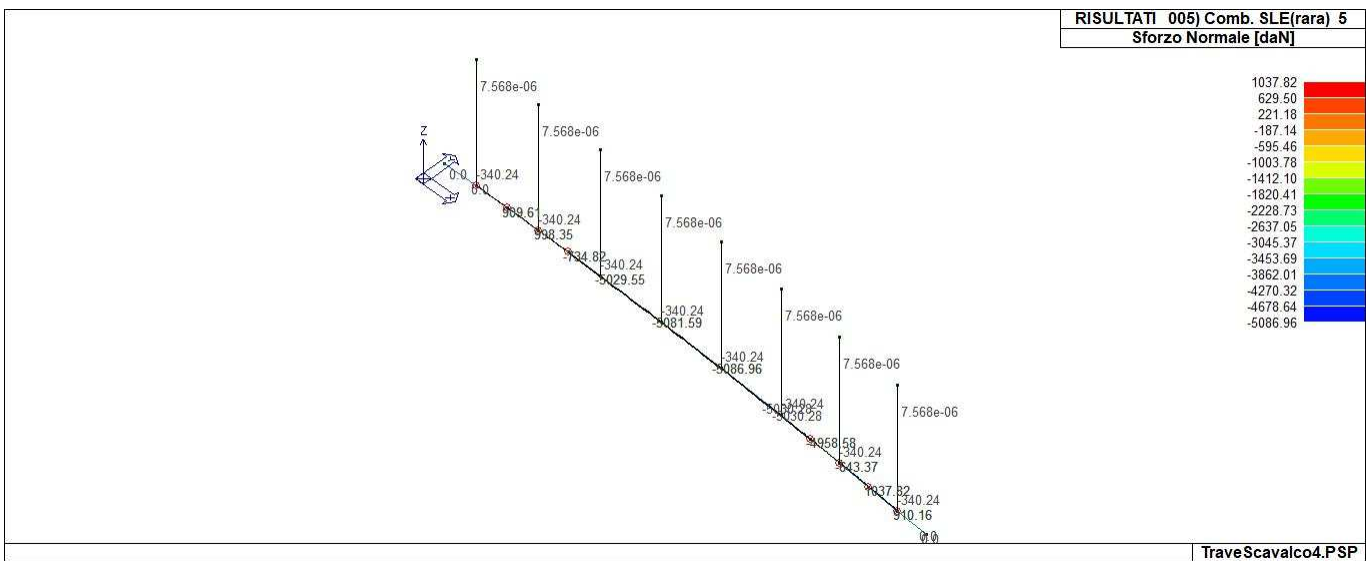
43_RIS_N_002_Comb. SLU A1 2



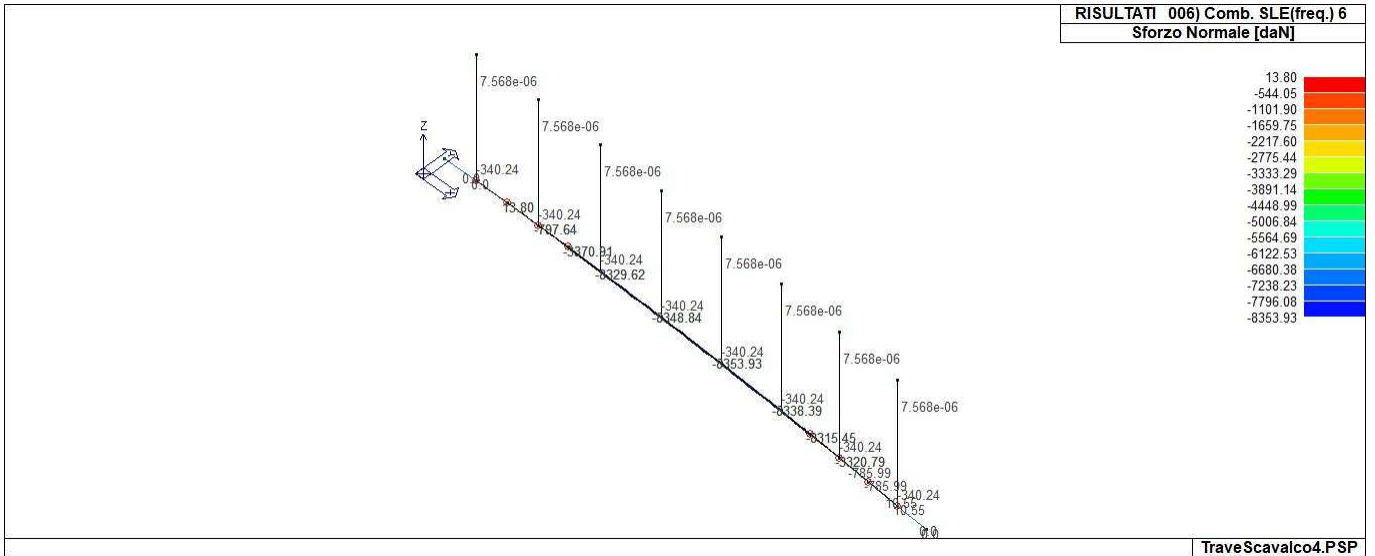
43_RIS_N_003_Comb. SLU A2 3



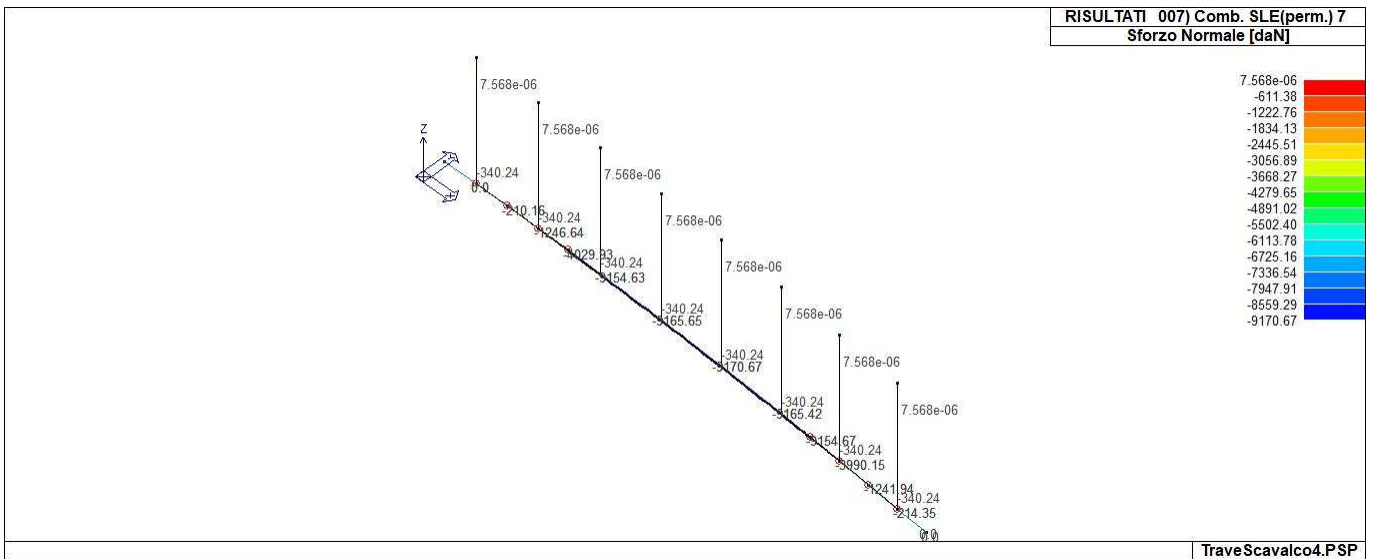
43_RIS_N_004_Comb. SLU (Accid.) 4



43_RIS_N_005_Comb. SLE(rara) 5



43_RIS_N_006_Comb. SLE(freq.) 6



43_RIS_N_007_Comb. SLE(perm.) 7

VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

LEGENDA TABELLA VERIFICHE ELEMENTI TRAVE C.A.

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

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

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

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

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

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

| | |
|----------------|--|
| M P X Y | Numero della pilastrata e posizione in pianta |
| M T Z P P | Numero della travata, quota media pilastrata iniziale e finale (nodo in assenza di pilastrata) |
| Pilas. o Trave | numero identificativo dell'elemento |
| Note | Viene riportato il codice relativo alla sezione(s) e relativo al materiale(m); nella terza riga viene riportato il valore delle snellezze in direzione 2-2 e 3-3 |
| Stato | Codici di verifica relativi alle tensioni normali e alle tensioni tangenziali |
| Quota | Ascissa del punto di verifica |
| %Af | Percentuale di area di armatura rispetto a quella di calcestruzzo |
| Armat. long. | Numero e diametro dei ferri di armatura longitudinale: ferri di vertice + ferri di lato (vedi seguente figura) |
| Af inf. | Area di armatura longitudinale posta all'intradosso della trave |
| Af sup | Area di armatura longitudinale posta all'estradosso della trave |
| Sc max | Massima tensione di compressione del calcestruzzo |
| Sc med | Massima tensione media di compressione del calcestruzzo |
| Sf max | Tensione massima nell'acciaio |
| staffe | Vengono riportati i dati del tratto di staffatura in cui cade la sezione di verifica; in particolare: numero dei bracci, diametro, passo, lunghezza tratto |
| Tau max | Tensione massima tangenziale nel cls |
| Rif. comb | Combinazioni in cui si generano i seguenti valori di tensione: Sc max, Sc med, Sf max, Tau max |
| AfV | area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di taglio |
| AfT | area dell'armatura atta ad assorbire le azioni di torsione |
| Scorr. P | Scorrimento dei piegati |
| Af long. | Area del ferro longitudinale aggiuntivo per assorbire la torsione |

Progettazione delle fondazioni

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

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

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

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

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

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

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

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

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

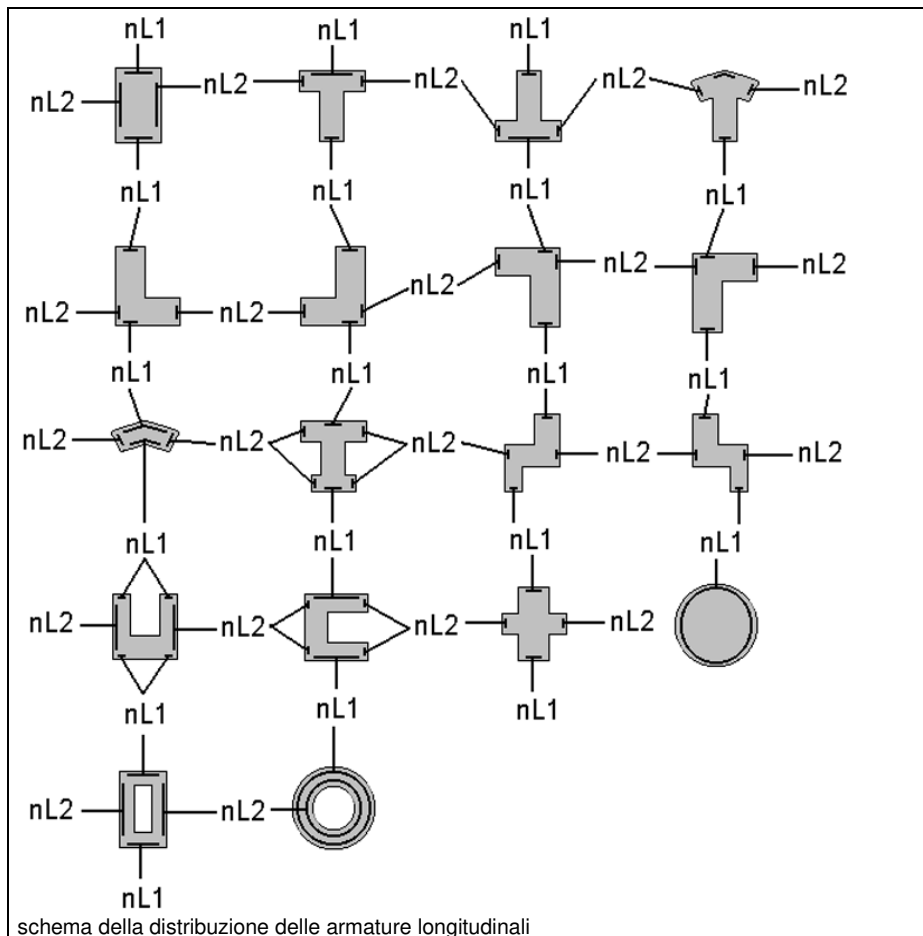
| | |
|------------------|---|
| r. snell. | Rapporto λ su λ^* : valore superiore a 1 per elementi snelli, caso in cui viene effettuata la verifica con il metodo diretto dello stato di equilibrio |
| Verifica(verif.) | rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali o a sforzo normale costante: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

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

| | |
|--------------|---|
| M negativo i | Valore del momento resistente negativo (positivo) all' estremità iniziale i (finale f) della trave |
| V M-i M+f | Taglio generato dai momenti resistenti negativo i e positivo f (positivo i e negativo f) |
| V totale | Massimo valore assoluto ottenuto per combinazione del taglio isostatico e dei tagli concomitanti (p.to 7.4.4.1.1.) |
| Verif. V | Rapporto tra il taglio massimo e Vr1 (p.to 7.4.4.1.2.2); |
| Sovr. 2-2 i | Sovreresistenza del pilastro (come da formula 7.4.4). Rapporto tra i momenti resistenti delle travi e dei pilastri. Il valore del fattore rispettivamente per il momento 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro deve essere maggiore del γ_{Rd} adottato |
| M 2-2 i | Valore del momento resistente rispettivamente per 2-2 (3-3) alla base i ed alla sommità f del pilastro (massimo momento in presenza dello sforzo normale di calcolo) |
| Luce per V | Luce di calcolo per la definizione del taglio (generato dai momenti resistenti) |
| V M2-2 | Valore del taglio generato dai momenti resistenti 2-2 (3-3) |

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

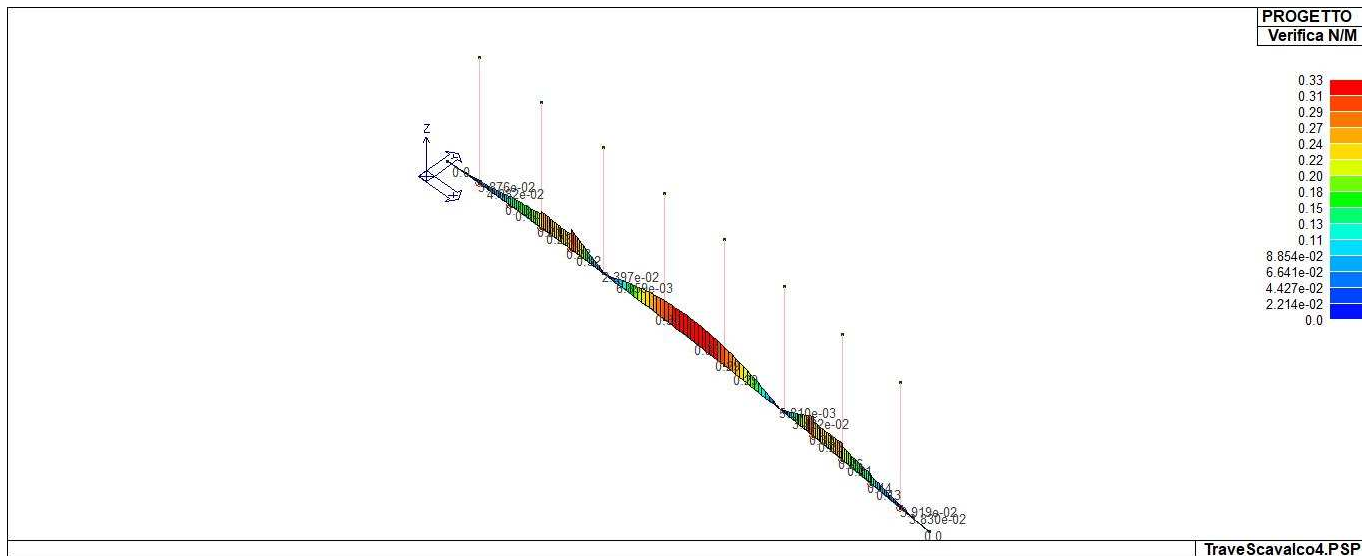
| | |
|----------|--|
| Stato | Esito della verifica (come da formula 7.4.8) per resistenza a compressione del nodo (solo CDA) |
| l 7.4.29 | Passo delle staffe di confinamento come richiesto dalla formula 7.4.29 |
| Bj2(3) | Dimensione del nodo per il taglio in direzione 2 (3) |
| Hjc2(2) | Distanza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



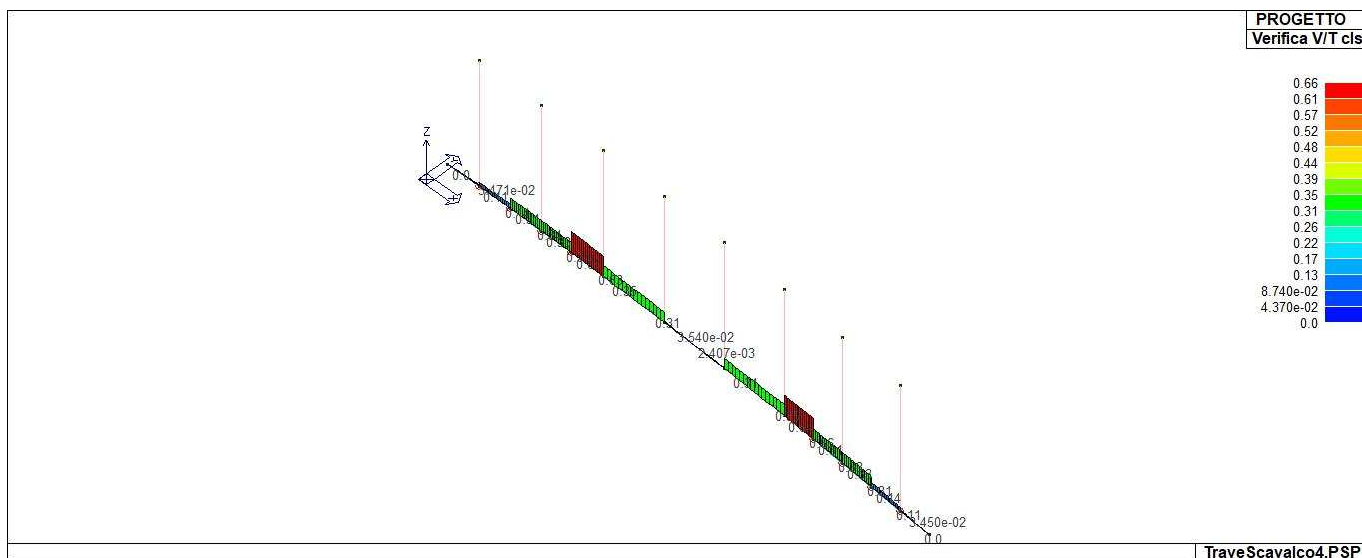
| Trave | Note | Pos. cm | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | M _T =1 x/d | Z=0.0 V N/M | P=1 V V/T cls | P=8 V V/T acc | Staffe L=cm | Rif. cmb |
|-------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|----------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| 1 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 149.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.0 0.04 | 0.0 0.03 | 0.0 0.04 | 2d10/10 L=149 | 0,1,2 1,1,1 |
| 2 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 150.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.04 0.13 | 0.11 0.14 | 0.02 0.06 | 2d10/10 L=150 | 1,1,1 1,1,1 |
| 3 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 150.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.14 0.21 | 0.31 0.34 | 0.53 0.57 | 4d12/10 L=150 | 1,1,1 1,1,1 |
| 4 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 142.7 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.26 0.23 | 0.33 0.31 | 0.56 0.54 | 4d12/10 L=143 | 1,1,1 1,1,1 |
| 5 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 157.3 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.32 0.02 | 0.65 0.63 | 0.94 0.91 | 4d12/9 L=157 | 1,1,1 1,1,1 |
| 6 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 300.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.02 0.30 | 0.35 0.31 | 0.93 0.76 | 2d10/10 L=300 | 1,1,1 1,1,1 |
| 7 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 300.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.30 0.29 | 0.04 0.03 | 0.04 0.04 | 2d10/10 L=300 | 1,1,1 1,1,1 |
| 8 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 300.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.29 0.03 | 0.31 0.35 | 0.77 0.94 | 2d10/10 L=300 | 1,1,1 1,1,1 |
| 9 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 150.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.03 0.32 | 0.64 0.66 | 0.91 0.94 | 4d12/9 L=150 | 1,1,1 1,1,1 |
| 10 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 150.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.23 0.26 | 0.32 0.33 | 0.54 0.56 | 4d12/10 L=150 | 1,1,1 1,1,1 |
| 11 | ok,ok s=2,m=1 | 0.0 150.0 | 0.31 0.31 | 25.1 25.1 | 25.1 25.1 | 28.1 28.1 | 0.06 0.06 | 0.21 0.14 | 0.33 0.31 | 0.57 0.53 | 4d12/10 L=150 | 1,1,1 1,1,1 |
| 12 | ok,ok | 0.0 | 0.31 | 25.1 | 25.1 | 28.1 | 0.06 | 0.13 | 0.14 | 0.06 | 2d10/10 L=150 | 1,1,1 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|-------|
| s=2,m=1 | 150.0 | 0.31 | 25.1 | 25.1 | 28.1 | 0.06 | 0.04 | 0.11 | 0.02 | 2d10/10 L=150 | 1,1,1 |
| 13 ok,ok | 0.0 | 0.31 | 25.1 | 25.1 | 28.1 | 0.06 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 2d10/10 L=148 | 1,1,1 |
| s=2,m=1 | 148.1 | 0.31 | 25.1 | 25.1 | 28.1 | 0.06 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2d10/10 L=148 | 0,1,1 |

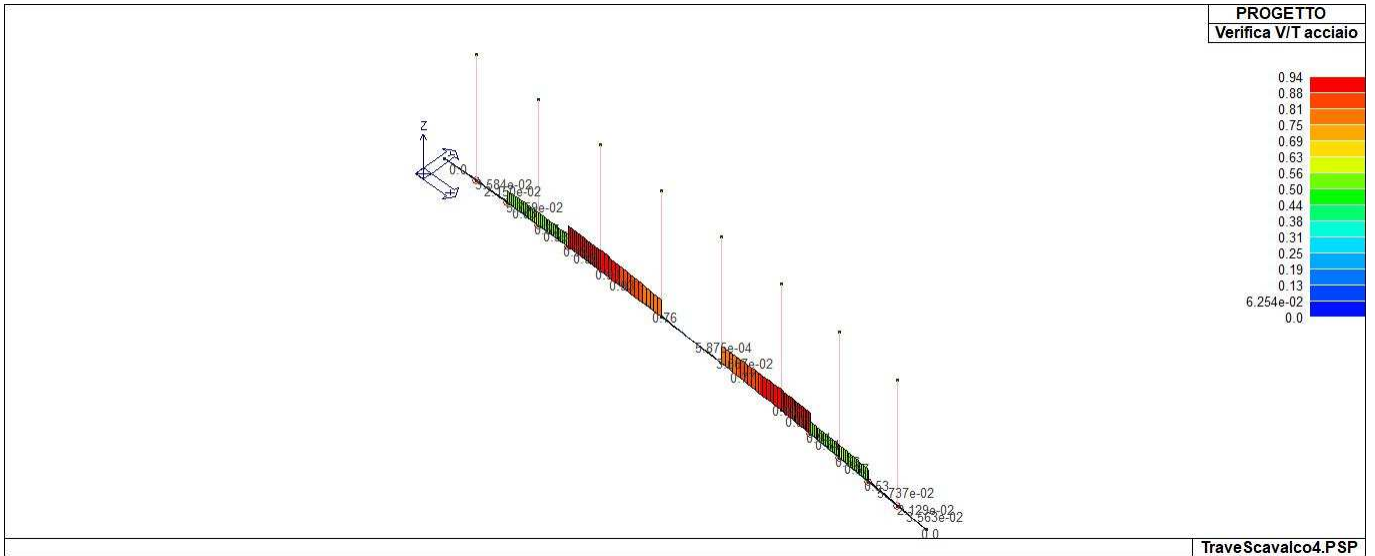
| Trave | %Af | Af inf. | Af. sup | Af long. | x/d | V N/M | V V/T cls | V V/T acc |
|-------|------|---------|---------|----------|------|-------|-----------|-----------|
| | 0.31 | 25.13 | 25.13 | 28.15 | 0.06 | 0.32 | 0.66 | 0.94 |



71_PRO_CA_TRV_VER_NM



71_PRO_CA_TRV_VER_VRCD



71_PRO_CA_TRV_VER_VRSD

STATI LIMITE D' ESERCIZIO

LEGENDA TABELLA STATI LIMITE D' ESERCIZIO

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

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

- Combinazioni rare
- Combinazioni frequenti
- Combinazioni quasi permanenti.

I valori di interesse sono i seguenti:

| | |
|-------|---|
| rRfck | rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni rare [normalizzato a 1] |
| rRfyk | rapporto tra la massima tensione nell'acciaio e la tensione fyk in combinazioni rare [normalizzato a 1] |
| rPfck | rapporto tra la massima compressione nel calcestruzzo e la tensione fck in combinazioni quasi permanenti [normalizzato a 1] |
| wR | apertura caratteristica delle fessure in combinazioni rare [mm] |
| wF | apertura caratteristica delle fessure in combinazioni frequenti [mm] |
| wP | apertura caratteristica delle fessure in combinazioni quasi permanenti [mm] |
| dR | massima deformazione in combinazioni rare |
| dF | massima deformazione in combinazioni frequenti |
| dP | massima deformazione in combinazioni quasi permanenti |

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

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

| | | | | |
|---------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| pilastrati | rRfck | rRfyk | rPfck | per sezioni significative |
| travi | rRfck wR dR | rRfyk wF dF | rPfck wP dP | per sezioni significative per sezioni significative massimi in campata |
| setti e gusci | rRfck wR | rRfyk wF | rPfck wP | massimi nei nodi dell'elemento massimi nei nodi dell'elemento |

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

| Trave | Pos. cm | rRfck | rRfyk | rPfck | Rif. cmb | wR mm | wF mm | wP mm | Rif. cmb | dR cm | dF cm | dP cm | Rif. cmb |
|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.02 | -0.01 | -0.01 | 5,6,7 |
| | 149.0 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 2 | 0.0 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.06 | -0.06 | -0.05 | 5,6,7 |
| | 150.0 | 0.05 | 0.11 | 0.07 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 3 | 0.0 | 0.06 | 0.13 | 0.08 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.06 | -0.06 | -0.05 | 5,6,7 |
| | 150.0 | 0.09 | 0.19 | 0.11 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 4 | 0.0 | 0.11 | 0.22 | 0.15 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.17 | -0.17 | -0.16 | 5,6,7 |
| | 142.7 | 0.10 | 0.20 | 0.12 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 5 | 0.0 | 0.15 | 0.26 | 0.19 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.17 | -0.17 | -0.16 | 5,6,7 |
| | 157.3 | 0.01 | 6.34e-03 | 0.01 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 6 | 0.0 | 0.01 | 5.96e-03 | 0.01 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.18 | -0.17 | -0.17 | 5,6,7 |
| | 300.0 | 0.14 | 0.24 | 0.19 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 7 | 0.0 | 0.14 | 0.24 | 0.19 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | -0.02 | -0.03 | -0.03 | 5,6,7 |
| | 300.0 | 0.13 | 0.24 | 0.19 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 8 | 0.0 | 0.13 | 0.24 | 0.19 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 5,6,7 |
| | 300.0 | 0.01 | 8.45e-03 | 0.02 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 9 | 0.0 | 0.02 | 9.11e-03 | 0.02 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 5,6,7 |
| | 150.0 | 0.14 | 0.26 | 0.19 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 10 | 0.0 | 0.10 | 0.19 | 0.12 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.17 | 0.16 | 0.16 | 5,6,7 |
| | 150.0 | 0.11 | 0.22 | 0.15 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 11 | 0.0 | 0.09 | 0.18 | 0.11 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 5,6,7 |
| | 150.0 | 0.06 | 0.13 | 0.08 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 12 | 0.0 | 0.05 | 0.11 | 0.07 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 5,6,7 |
| | 150.0 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| 13 | 0.0 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 5,5,7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 5,6,7 |
| | 148.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0,0,0 | | | | |
| Trave | | rRfck | rRfyk | rPfck | | wR | wF | wP | | dR | dF | dP | |

0.15 0.26 0.19 0.0 0.0 0.0 0.18 0.17 0.17

VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE

MATERIALI

Acciaio: B450C

$E = 2060000 \text{ daN/cm}^2$, $F_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$, $f_{sd} = 3913 \text{ daN/cm}^2$

Calcestruzzo pali: C25/30

$R_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$, $E = 314470 \text{ daN/cm}^2$, $f_{cd} = 141,1 \text{ daN/cm}^2$, $f_{ctm} = 25,6 \text{ daN/cm}^2$, $f_{ctd} = 11,9 \text{ daN/cm}^2$

Sollecitazioni alla base del pilastro

| Cmb. | Plin. | Tipo | Vx (daN) | Vy (daN) | N (daN) | Mx (daN cm) | My (daN cm) | T (daN cm) |
|------|-------|--------------|-------------|-------------|------------|----------------|----------------|---------------|
| 1 | 10 | SLU STR. | 6483,1 | 16150,0 | -20860,0 | -1510000,0 | -809300,0 | -92560,0 |
| 2 | 10 | SLU STR. | 4895,7 | 15610,0 | -16310,0 | -1530000,0 | -580100,0 | -89580,0 |
| 3 | 10 | SLU A2 | 4948,5 | 13770,0 | -16150,0 | -1317000,0 | -604600,0 | -78960,0 |
| 5 | 10 | SLE Rare | 5027,6 | 11010,0 | -15930,0 | -997900,0 | -641400,0 | -63030,0 |
| 6 | 10 | SLE Freq. | 5238,7 | 3649,2 | -15320,0 | -146400,0 | -739400,0 | -20540,0 |
| 7 | 10 | SLE Quasi P. | 5291,5 | 1808,9 | -15170,0 | 66530,0 | -764000,0 | -9921,4 |
| 1 | 11 | SLU STR. | 2508,5 | 7153,0 | -11220,0 | -1895000,0 | -319200,0 | -57540,0 |
| 2 | 11 | SLU STR. | 1668,2 | 6968,7 | -8714,2 | -1892000,0 | -190800,0 | -55900,0 |
| 3 | 11 | SLU A2 | 1819,2 | 6121,4 | -8666,1 | -1641000,0 | -222400,0 | -49180,0 |
| 5 | 11 | SLE Rare | 2045,8 | 4850,6 | -8594,1 | -1265000,0 | -269900,0 | -39090,0 |
| 6 | 11 | SLE Freq. | 2650,1 | 1461,6 | -8402,0 | -261600,0 | -396500,0 | -12200,0 |
| 7 | 11 | SLE Quasi P. | 2801,2 | 614,3 | -8354,0 | -10770,0 | -428200,0 | -5473,5 |
| 1 | 12 | SLU STR. | -26,3 | 4274,1 | -5774,1 | -1793000,0 | -2961,3 | -31040,0 |
| 2 | 12 | SLU STR. | -341,5 | 4215,0 | -4379,2 | -1785000,0 | 53870,0 | -30330,0 |
| 3 | 12 | SLU A2 | -155,9 | 3679,3 | -4415,3 | -1551000,0 | 21430,0 | -26600,0 |
| 5 | 12 | SLE Rare | 122,5 | 2875,7 | -4469,3 | -1199000,0 | -27230,0 | -21010,0 |
| 6 | 12 | SLE Freq. | 865,0 | 732,7 | -4613,4 | -260900,0 | -157000,0 | -6111,0 |
| 7 | 12 | SLE Quasi P. | 1050,6 | 196,9 | -4649,4 | -26370,0 | -189400,0 | -2385,2 |
| 1 | 13 | SLU STR. | -1368,9 | 529,1 | -2350,9 | -2054000,0 | 163300,0 | -19710,0 |
| 2 | 13 | SLU STR. | -1435,5 | 508,4 | -1520,4 | -2046000,0 | 186100,0 | -19380,0 |
| 3 | 13 | SLU A2 | -1214,5 | 449,8 | -1686,8 | -1776000,0 | 151100,0 | -16940,0 |
| 5 | 13 | SLE Rare | -883,0 | 361,9 | -1936,3 | -1373000,0 | 98700,0 | -13280,0 |
| 6 | 13 | SLE Freq. | 1,0 | 127,7 | -2601,9 | -295800,0 | -41090,0 | -3524,9 |
| 7 | 13 | SLE Quasi P. | 222,0 | 69,1 | -2768,3 | -26660,0 | -76040,0 | -1085,3 |
| 1 | 2 | SLU STR. | 1380,2 | 311,0 | -2350,7 | -2065000,0 | 17290,0 | 20140,0 |
| 2 | 2 | SLU STR. | 1443,6 | 287,8 | -1528,6 | -2059000,0 | -6473,3 | 19800,0 |
| 3 | 2 | SLU A2 | 1222,9 | 259,7 | -1690,2 | -1787000,0 | 4951,9 | 17310,0 |
| 5 | 2 | SLE Rare | 891,9 | 217,7 | -1932,5 | -1380000,0 | 22090,0 | 13580,0 |
| 6 | 2 | SLE Freq. | 9,2 | 105,5 | -2578,6 | -292600,0 | 67790,0 | 3628,8 |
| 7 | 2 | SLE Quasi P. | -211,4 | 77,5 | -2740,2 | -20810,0 | 79220,0 | 1140,7 |
| 1 | 3 | SLU STR. | 340,2 | 4239,5 | -5798,6 | -1786000,0 | 164000,0 | 31660,0 |
| 2 | 3 | SLU STR. | 651,7 | 4153,7 | -4399,7 | -1783000,0 | 105800,0 | 30920,0 |
| 3 | 3 | SLU A2 | 426,4 | 3638,0 | -4434,8 | -1546000,0 | 117600,0 | 27120,0 |
| 5 | 3 | SLE Rare | 88,4 | 2864,5 | -4487,5 | -1192000,0 | 135200,0 | 21440,0 |
| 6 | 3 | SLE Freq. | -812,9 | 801,7 | -4628,1 | -246500,0 | 182100,0 | 6262,6 |
| 7 | 3 | SLE Quasi P. | -1038,2 | 286,1 | -4663,2 | -10130,0 | 193900,0 | 2469,4 |
| 1 | 4 | SLU STR. | -1982,0 | 7483,4 | -11380,0 | -1848000,0 | 493700,0 | 58700,0 |
| 2 | 4 | SLU STR. | -1149,9 | 7221,3 | -8847,2 | -1856000,0 | 363400,0 | 57010,0 |
| 3 | 4 | SLU A2 | -1366,4 | 6374,9 | -8792,8 | -1605000,0 | 372800,0 | 50160,0 |
| 5 | 4 | SLE Rare | -1691,1 | 5105,4 | -8711,2 | -1228000,0 | 387000,0 | 39890,0 |
| 6 | 4 | SLE Freq. | -2557,0 | 1719,9 | -8493,7 | -223600,0 | 424700,0 | 12480,0 |
| 7 | 4 | SLE Quasi P. | -2773,5 | 873,6 | -8439,3 | 27550,0 | 434100,0 | 5628,4 |
| 1 | 5 | SLU STR. | -5059,6 | 16480,0 | -20550,0 | -1430000,0 | 933900,0 | 92570,0 |
| 2 | 5 | SLU STR. | -3536,2 | 15820,0 | -16060,0 | -1469000,0 | 708300,0 | 89590,0 |
| 3 | 5 | SLU A2 | -3741,8 | 14000,0 | -15910,0 | -1256000,0 | 714100,0 | 78970,0 |
| 5 | 5 | SLE Rare | -4050,2 | 11290,0 | -15690,0 | -936200,0 | 722800,0 | 63040,0 |
| 6 | 5 | SLE Freq. | -4872,5 | 4038,4 | -15110,0 | -83560,0 | 746100,0 | 20550,0 |
| 7 | 5 | SLE Quasi P. | -5078,0 | 2226,4 | -14970,0 | 129600,0 | 751900,0 | 9927,6 |

VERIFICHE PALI

Diametro palo = 60,0 cm

Armatura corrente: 14 Ø 20 = 44,0 cmq

Armatura a taglio: spirale Ø10/20

VERIFICHE VERIFICHE STATO LIMITE ULTIMO:

Ver. N/M = rapporto Sd/Su con sollecitazioni ultime proporzionali

Ver. (25)= rapporto Nd/Nu, dove Nu viene ottenuto con riduzione del 25% di fcd

Ver.V = verifica a taglio, rapporto Vd/Vrd

(Verifica positiva per valori inferiori a 1)

Plinto n. 10

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 1 | 10 | 0,0 | -20856,5 | 17405,9 | 1713361,0 | 0,451 | 0,046 | 0,585 | Ok |
| 1 | 10 | -33,3 | -20804,2 | 9604,2 | 2079845,0 | 0,548 | 0,046 | 0,323 | Ok |
| 2 | 10 | -66,7 | -16199,7 | 3858,8 | 2248807,0 | 0,602 | 0,036 | 0,130 | Ok |
| 1 | 10 | -66,7 | -20721,3 | 5108,2 | 2277719,0 | 0,600 | 0,046 | 0,172 | Ok |
| 2 | 10 | -100,0 | -16103,2 | 7824,4 | 2197971,0 | 0,588 | 0,035 | 0,263 | Ok |
| 1 | 10 | -100,0 | -20597,9 | 8183,3 | 2223298,0 | 0,586 | 0,045 | 0,275 | Ok |
| 2 | 10 | -133,3 | -15975,7 | 10845,6 | 1949492,0 | 0,522 | 0,035 | 0,365 | Ok |
| 1 | 10 | -133,3 | -20434,7 | 11021,2 | 1972922,0 | 0,520 | 0,045 | 0,371 | Ok |
| 2 | 10 | -166,7 | -15817,4 | 11695,8 | 1592362,0 | 0,427 | 0,035 | 0,393 | Ok |
| 1 | 10 | -166,7 | -20232,3 | 11834,3 | 1613635,0 | 0,426 | 0,045 | 0,398 | Ok |
| 1 | 10 | -200,0 | -19991,4 | 11073,4 | 1223386,0 | 0,323 | 0,044 | 0,372 | Ok |
| 1 | 10 | -233,3 | -19712,5 | 9384,7 | 857177,7 | 0,227 | 0,043 | 0,316 | Ok |
| 1 | 10 | -266,7 | -19396,4 | 7314,6 | 546934,5 | 0,145 | 0,043 | 0,246 | Ok |
| 1 | 10 | -300,0 | -19043,5 | 5244,1 | 306204,6 | 0,081 | 0,042 | 0,176 | Ok |
| 1 | 10 | -333,3 | -18656,7 | 3405,2 | 137134,9 | 0,036 | 0,041 | 0,115 | Ok |
| 1 | 10 | -366,7 | -18243,4 | 1906,9 | 47666,4 | 0,013 | 0,040 | 0,064 | Ok |
| 1 | 10 | -400,0 | -17772,1 | 849,9 | 61603,9 | 0,016 | 0,039 | 0,029 | Ok |
| 1 | 10 | -433,3 | -17212,2 | 337,7 | 81123,3 | 0,022 | 0,038 | 0,011 | Ok |
| 2 | 10 | -466,7 | -12988,0 | 195,5 | 85120,3 | 0,023 | 0,029 | 0,007 | Ok |
| 1 | 10 | -466,7 | -16613,2 | 234,3 | 86201,2 | 0,023 | 0,037 | 0,008 | Ok |
| 2 | 10 | -500,0 | -12523,0 | 334,6 | 80349,7 | 0,022 | 0,028 | 0,011 | Ok |
| 1 | 10 | -500,0 | -16018,3 | 346,9 | 81275,1 | 0,022 | 0,035 | 0,012 | Ok |
| 1 | 10 | -533,3 | -15427,6 | 412,3 | 70443,3 | 0,019 | 0,034 | 0,014 | Ok |
| 1 | 10 | -566,7 | -14840,7 | 416,4 | 57011,0 | 0,015 | 0,033 | 0,014 | Ok |
| 1 | 10 | -600,0 | -14257,6 | 378,7 | 43313,3 | 0,012 | 0,031 | 0,013 | Ok |
| 1 | 10 | -633,3 | -13678,1 | 318,2 | 30824,3 | 0,008 | 0,030 | 0,011 | Ok |
| 1 | 10 | -666,7 | -13102,1 | 249,4 | 20338,4 | 0,006 | 0,029 | 0,008 | Ok |
| 1 | 10 | -700,0 | -12529,4 | 182,1 | 12162,0 | 0,003 | 0,028 | 0,006 | Ok |
| 1 | 10 | -733,3 | -11959,8 | 122,3 | 6300,0 | 0,002 | 0,026 | 0,004 | Ok |
| 1 | 10 | -766,7 | -11393,3 | 73,0 | 2711,5 | 0,001 | 0,025 | 0,002 | Ok |
| 1 | 10 | -800,0 | -10829,7 | 35,7 | 1749,1 | 0,000 | 0,024 | 0,001 | Ok |
| 1 | 10 | -833,3 | -10268,8 | 13,3 | 2105,7 | 0,001 | 0,023 | 0,000 | Ok |
| 1 | 10 | -866,7 | -9710,5 | 15,3 | 2079,1 | 0,001 | 0,021 | 0,001 | Ok |
| 1 | 10 | -900,0 | -9154,7 | 20,6 | 1604,4 | 0,000 | 0,020 | 0,001 | Ok |
| 1 | 10 | -933,3 | -8601,2 | 18,7 | 921,0 | 0,000 | 0,019 | 0,001 | Ok |
| 1 | 10 | -966,7 | -8049,9 | 8,9 | 297,1 | 0,000 | 0,018 | 0,000 | Ok |
| 1 | 10 | -1000,0 | -8049,9 | 8,9 | 0,0 | 0,014 | 0,018 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 11

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 1 | 11 | 0,0 | -11220,4 | 7580,1 | 1921859,0 | 0,523 | 0,025 | 0,255 | Ok |
| 2 | 11 | -33,3 | -8692,3 | 1630,2 | 2086291,0 | 0,573 | 0,019 | 0,055 | Ok |
| 1 | 11 | -33,3 | -11192,2 | 2446,5 | 2104097,0 | 0,573 | 0,025 | 0,082 | Ok |
| 2 | 11 | -66,7 | -8657,6 | 5285,7 | 2104479,0 | 0,578 | 0,019 | 0,178 | Ok |
| 1 | 11 | -66,7 | -11147,6 | 5464,8 | 2121438,0 | 0,578 | 0,025 | 0,184 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|----|---------|----------|---------|-----------|-------|-------|-------|----|
| 2 | 11 | -100,0 | -8606,1 | 9059,6 | 1931864,0 | 0,531 | 0,019 | 0,305 | Ok |
| 1 | 11 | -100,0 | -11081,2 | 9155,7 | 1947762,0 | 0,531 | 0,024 | 0,308 | Ok |
| 2 | 11 | -133,3 | -8537,9 | 10700,2 | 1630917,0 | 0,448 | 0,019 | 0,360 | Ok |
| 1 | 11 | -133,3 | -10993,4 | 10788,4 | 1645069,0 | 0,448 | 0,024 | 0,363 | Ok |
| 1 | 11 | -166,7 | -10884,5 | 10673,0 | 1286622,0 | 0,351 | 0,024 | 0,359 | Ok |
| 1 | 11 | -200,0 | -10754,9 | 9425,7 | 931583,8 | 0,254 | 0,024 | 0,317 | Ok |
| 1 | 11 | -233,3 | -10604,9 | 7614,4 | 617980,2 | 0,169 | 0,023 | 0,256 | Ok |
| 1 | 11 | -266,7 | -10434,8 | 5668,0 | 364789,7 | 0,100 | 0,023 | 0,191 | Ok |
| 1 | 11 | -300,0 | -10245,0 | 3860,1 | 176833,7 | 0,048 | 0,023 | 0,130 | Ok |
| 1 | 11 | -333,3 | -10036,9 | 2339,6 | 51594,0 | 0,014 | 0,022 | 0,079 | Ok |
| 1 | 11 | -366,7 | -9814,6 | 1159,2 | 36505,2 | 0,010 | 0,022 | 0,039 | Ok |
| 1 | 11 | -400,0 | -9561,0 | 367,3 | 71269,7 | 0,020 | 0,021 | 0,012 | Ok |
| 1 | 11 | -433,3 | -9259,8 | 114,1 | 82060,7 | 0,023 | 0,020 | 0,004 | Ok |
| 1 | 11 | -466,7 | -8937,5 | 281,0 | 79984,6 | 0,022 | 0,020 | 0,009 | Ok |
| 1 | 11 | -500,0 | -8617,5 | 378,7 | 70850,5 | 0,019 | 0,019 | 0,013 | Ok |
| 1 | 11 | -533,3 | -8299,7 | 402,2 | 58312,7 | 0,016 | 0,018 | 0,014 | Ok |
| 1 | 11 | -566,7 | -7984,0 | 376,6 | 44953,3 | 0,012 | 0,018 | 0,013 | Ok |
| 1 | 11 | -600,0 | -7670,3 | 323,3 | 32432,6 | 0,009 | 0,017 | 0,011 | Ok |
| 1 | 11 | -633,3 | -7358,5 | 258,4 | 21682,4 | 0,006 | 0,016 | 0,009 | Ok |
| 1 | 11 | -666,7 | -7048,6 | 192,6 | 13099,9 | 0,004 | 0,016 | 0,006 | Ok |
| 1 | 11 | -700,0 | -6740,5 | 132,8 | 6725,9 | 0,002 | 0,015 | 0,004 | Ok |
| 1 | 11 | -733,3 | -6434,1 | 82,3 | 2428,8 | 0,001 | 0,014 | 0,003 | Ok |
| 1 | 11 | -766,7 | -6129,4 | 42,7 | 993,6 | 0,000 | 0,014 | 0,001 | Ok |
| 1 | 11 | -800,0 | -5826,1 | 14,1 | 2044,2 | 0,001 | 0,013 | 0,000 | Ok |
| 1 | 11 | -833,3 | -5524,4 | 8,3 | 2414,8 | 0,001 | 0,012 | 0,000 | Ok |
| 1 | 11 | -866,7 | -5224,1 | 18,1 | 2169,0 | 0,001 | 0,012 | 0,001 | Ok |
| 1 | 11 | -900,0 | -4925,0 | 21,3 | 1568,8 | 0,000 | 0,011 | 0,001 | Ok |
| 1 | 11 | -933,3 | -4627,3 | 17,8 | 860,0 | 0,000 | 0,010 | 0,001 | Ok |
| 1 | 11 | -966,7 | -4330,6 | 8,0 | 266,6 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | Ok |
| 1 | 11 | -1000,0 | -4330,6 | 8,0 | 0,0 | 0,008 | 0,010 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 12

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 2 | 12 | 0,0 | -4379,2 | 4228,9 | 1786131,0 | 0,499 | 0,010 | 0,142 | Ok |
| 1 | 12 | 0,0 | -5774,1 | 4274,2 | 1793232,0 | 0,498 | 0,013 | 0,144 | Ok |
| 2 | 12 | -33,3 | -4368,3 | 1028,5 | 1891184,0 | 0,528 | 0,010 | 0,035 | Ok |
| 1 | 12 | -33,3 | -5759,6 | 948,6 | 1900354,0 | 0,528 | 0,013 | 0,032 | Ok |
| 1 | 12 | -66,7 | -5736,6 | 5568,1 | 1868738,0 | 0,519 | 0,013 | 0,187 | Ok |
| 1 | 12 | -100,0 | -5702,4 | 8535,4 | 1683135,0 | 0,468 | 0,013 | 0,287 | Ok |
| 1 | 12 | -133,3 | -5657,3 | 9647,8 | 1398622,0 | 0,389 | 0,012 | 0,324 | Ok |
| 1 | 12 | -166,7 | -5601,2 | 9308,2 | 1077030,0 | 0,299 | 0,012 | 0,313 | Ok |
| 1 | 12 | -200,0 | -5534,5 | 8069,1 | 766755,2 | 0,213 | 0,012 | 0,271 | Ok |
| 1 | 12 | -233,3 | -5457,3 | 6413,3 | 497785,8 | 0,138 | 0,012 | 0,216 | Ok |
| 1 | 12 | -266,7 | -5369,8 | 4695,7 | 284007,5 | 0,079 | 0,012 | 0,158 | Ok |
| 1 | 12 | -300,0 | -5272,1 | 3135,5 | 127484,5 | 0,035 | 0,012 | 0,105 | Ok |
| 1 | 12 | -333,3 | -5165,0 | 1846,3 | 22968,2 | 0,006 | 0,011 | 0,062 | Ok |
| 2 | 12 | -366,7 | -3830,6 | 853,7 | 38644,6 | 0,011 | 0,008 | 0,029 | Ok |
| 1 | 12 | -366,7 | -5050,6 | 861,0 | 38576,0 | 0,011 | 0,011 | 0,029 | Ok |
| 2 | 12 | -400,0 | -3731,6 | 203,0 | 67031,0 | 0,019 | 0,008 | 0,007 | Ok |
| 1 | 12 | -400,0 | -4920,1 | 205,1 | 67274,7 | 0,019 | 0,011 | 0,007 | Ok |
| 1 | 12 | -433,3 | -4765,1 | 112,1 | 74112,4 | 0,021 | 0,011 | 0,004 | Ok |
| 1 | 12 | -466,7 | -4599,3 | 277,5 | 70375,5 | 0,020 | 0,010 | 0,009 | Ok |
| 1 | 12 | -500,0 | -4434,6 | 350,2 | 61126,9 | 0,017 | 0,010 | 0,012 | Ok |
| 1 | 12 | -533,3 | -4271,1 | 359,2 | 49455,0 | 0,014 | 0,009 | 0,012 | Ok |
| 1 | 12 | -566,7 | -4108,6 | 328,7 | 37480,1 | 0,010 | 0,009 | 0,011 | Ok |
| 1 | 12 | -600,0 | -3947,2 | 277,1 | 26522,8 | 0,007 | 0,009 | 0,009 | Ok |
| 1 | 12 | -633,3 | -3786,7 | 217,7 | 17286,2 | 0,005 | 0,008 | 0,007 | Ok |
| 1 | 12 | -666,7 | -3627,3 | 159,4 | 10029,3 | 0,003 | 0,008 | 0,005 | Ok |
| 1 | 12 | -700,0 | -3468,7 | 107,4 | 4716,1 | 0,001 | 0,008 | 0,004 | Ok |
| 1 | 12 | -733,3 | -3311,0 | 64,4 | 1135,6 | 0,000 | 0,007 | 0,002 | Ok |
| 2 | 12 | -766,7 | -2392,3 | 30,7 | 1020,9 | 0,000 | 0,005 | 0,001 | Ok |
| 1 | 12 | -766,7 | -3154,2 | 31,0 | 1009,7 | 0,000 | 0,007 | 0,001 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|----|---------|---------|------|--------|-------|-------|-------|----|
| 2 | 12 | -800,0 | -2273,9 | 6,8 | 2038,7 | 0,001 | 0,005 | 0,000 | Ok |
| 1 | 12 | -800,0 | -2998,2 | 6,9 | 2042,0 | 0,001 | 0,007 | 0,000 | Ok |
| 1 | 12 | -833,3 | -2842,9 | 8,8 | 2271,5 | 0,001 | 0,006 | 0,000 | Ok |
| 1 | 12 | -866,7 | -2688,3 | 17,2 | 1977,3 | 0,001 | 0,006 | 0,001 | Ok |
| 1 | 12 | -900,0 | -2534,4 | 19,3 | 1402,5 | 0,000 | 0,006 | 0,001 | Ok |
| 1 | 12 | -933,3 | -2381,2 | 15,8 | 758,1 | 0,000 | 0,005 | 0,001 | Ok |
| 1 | 12 | -966,7 | -2228,6 | 7,0 | 232,2 | 0,000 | 0,005 | 0,000 | Ok |
| 1 | 12 | -1000,0 | -2228,6 | 7,0 | 0,0 | 0,004 | 0,005 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 13

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 2 | 13 | 0,0 | -1520,4 | 1522,8 | 2053996,0 | 0,579 | 0,003 | 0,051 | Ok |
| 1 | 13 | 0,0 | -2350,9 | 1467,6 | 2060028,0 | 0,579 | 0,005 | 0,049 | Ok |
| 1 | 13 | -33,3 | -2345,0 | 4165,6 | 2043091,0 | 0,575 | 0,005 | 0,140 | Ok |
| 1 | 13 | -66,7 | -2335,6 | 7746,1 | 1908745,0 | 0,537 | 0,005 | 0,261 | Ok |
| 1 | 13 | -100,0 | -2321,7 | 9787,6 | 1651844,0 | 0,465 | 0,005 | 0,329 | Ok |
| 1 | 13 | -133,3 | -2303,3 | 10164,7 | 1326168,0 | 0,373 | 0,005 | 0,342 | Ok |
| 1 | 13 | -166,7 | -2280,5 | 9312,7 | 987683,0 | 0,278 | 0,005 | 0,313 | Ok |
| 1 | 13 | -200,0 | -2253,3 | 7764,0 | 677512,6 | 0,191 | 0,005 | 0,261 | Ok |
| 1 | 13 | -233,3 | -2221,9 | 5960,1 | 418956,4 | 0,118 | 0,005 | 0,200 | Ok |
| 1 | 13 | -266,7 | -2186,3 | 4209,6 | 220615,3 | 0,062 | 0,005 | 0,142 | Ok |
| 1 | 13 | -300,0 | -2146,5 | 2689,9 | 81101,4 | 0,023 | 0,005 | 0,090 | Ok |
| 2 | 13 | -333,3 | -1360,0 | 1472,6 | 16607,9 | 0,005 | 0,003 | 0,050 | Ok |
| 1 | 13 | -333,3 | -2102,9 | 1481,4 | 15974,5 | 0,004 | 0,005 | 0,050 | Ok |
| 2 | 13 | -366,7 | -1329,9 | 589,9 | 59990,3 | 0,017 | 0,003 | 0,020 | Ok |
| 1 | 13 | -366,7 | -2056,3 | 593,8 | 60002,4 | 0,017 | 0,005 | 0,020 | Ok |
| 1 | 13 | -400,0 | -2003,2 | 70,6 | 79134,9 | 0,022 | 0,004 | 0,002 | Ok |
| 1 | 13 | -433,3 | -1940,1 | 242,6 | 79673,9 | 0,022 | 0,004 | 0,008 | Ok |
| 1 | 13 | -466,7 | -1872,6 | 358,8 | 71710,4 | 0,020 | 0,004 | 0,012 | Ok |
| 1 | 13 | -500,0 | -1805,5 | 394,9 | 59789,7 | 0,017 | 0,004 | 0,013 | Ok |
| 1 | 13 | -533,3 | -1738,9 | 377,6 | 46647,0 | 0,013 | 0,004 | 0,013 | Ok |
| 1 | 13 | -566,7 | -1672,8 | 329,5 | 34072,5 | 0,010 | 0,004 | 0,011 | Ok |
| 1 | 13 | -600,0 | -1607,1 | 267,2 | 23101,2 | 0,007 | 0,004 | 0,009 | Ok |
| 1 | 13 | -633,3 | -1541,7 | 202,5 | 14206,4 | 0,004 | 0,003 | 0,007 | Ok |
| 1 | 13 | -666,7 | -1476,8 | 142,5 | 7475,9 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | Ok |
| 1 | 13 | -700,0 | -1412,3 | 91,3 | 2771,7 | 0,001 | 0,003 | 0,003 | Ok |
| 2 | 13 | -733,3 | -871,8 | 50,2 | 692,2 | 0,000 | 0,002 | 0,002 | Ok |
| 1 | 13 | -733,3 | -1348,1 | 50,5 | 662,6 | 0,000 | 0,003 | 0,002 | Ok |
| 2 | 13 | -766,7 | -830,5 | 20,0 | 2082,9 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 13 | -766,7 | -1284,2 | 20,1 | 2078,7 | 0,001 | 0,003 | 0,001 | Ok |
| 2 | 13 | -800,0 | -789,4 | 3,6 | 2705,7 | 0,001 | 0,002 | 0,000 | Ok |
| 1 | 13 | -800,0 | -1220,7 | 3,4 | 2710,1 | 0,001 | 0,003 | 0,000 | Ok |
| 1 | 13 | -833,3 | -1157,5 | 14,7 | 2652,9 | 0,001 | 0,003 | 0,000 | Ok |
| 1 | 13 | -866,7 | -1094,5 | 20,7 | 2166,5 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 13 | -900,0 | -1031,9 | 21,0 | 1476,7 | 0,000 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 13 | -933,3 | -969,5 | 16,3 | 775,6 | 0,000 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 13 | -966,7 | -907,3 | 6,9 | 231,6 | 0,000 | 0,002 | 0,000 | Ok |
| 1 | 13 | -1000,0 | -907,3 | 6,9 | 0,0 | 0,002 | 0,002 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 2

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 2 | 2 | 0,0 | -1528,6 | 1472,0 | 2058998,0 | 0,581 | 0,003 | 0,050 | Ok |
| 1 | 2 | 0,0 | -2350,7 | 1414,8 | 2065302,0 | 0,581 | 0,005 | 0,048 | Ok |
| 1 | 2 | -33,3 | -2344,8 | 4234,5 | 2045253,0 | 0,575 | 0,005 | 0,142 | Ok |
| 1 | 2 | -66,7 | -2335,4 | 7794,4 | 1908371,0 | 0,537 | 0,005 | 0,262 | Ok |
| 1 | 2 | -100,0 | -2321,5 | 9812,3 | 1649807,0 | 0,464 | 0,005 | 0,330 | Ok |
| 1 | 2 | -133,3 | -2303,1 | 10170,5 | 1323288,0 | 0,372 | 0,005 | 0,342 | Ok |
| 1 | 2 | -166,7 | -2280,3 | 9305,9 | 984598,3 | 0,277 | 0,005 | 0,313 | Ok |
| 1 | 2 | -200,0 | -2253,2 | 7750,3 | 674646,3 | 0,190 | 0,005 | 0,261 | Ok |
| 1 | 2 | -233,3 | -2221,7 | 5943,8 | 416541,5 | 0,117 | 0,005 | 0,200 | Ok |
| 1 | 2 | -266,7 | -2186,1 | 4193,6 | 218738,2 | 0,062 | 0,005 | 0,141 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---------|---------|--------|---------|-------|-------|-------|----|
| 1 | 2 | -300,0 | -2146,3 | 2676,0 | 79750,7 | 0,022 | 0,005 | 0,090 | Ok |
| 2 | 2 | -333,3 | -1367,4 | 1461,9 | 16979,8 | 0,005 | 0,003 | 0,049 | Ok |
| 1 | 2 | -333,3 | -2102,7 | 1470,5 | 16388,3 | 0,005 | 0,005 | 0,049 | Ok |
| 2 | 2 | -366,7 | -1337,1 | 582,2 | 60449,1 | 0,017 | 0,003 | 0,020 | Ok |
| 1 | 2 | -366,7 | -2056,2 | 586,0 | 60482,2 | 0,017 | 0,005 | 0,020 | Ok |
| 1 | 2 | -400,0 | -2003,0 | 68,4 | 79377,5 | 0,022 | 0,004 | 0,002 | Ok |
| 1 | 2 | -433,3 | -1939,9 | 245,5 | 79758,1 | 0,022 | 0,004 | 0,008 | Ok |
| 1 | 2 | -466,7 | -1872,4 | 360,6 | 71692,0 | 0,020 | 0,004 | 0,012 | Ok |
| 1 | 2 | -500,0 | -1805,4 | 395,7 | 59710,6 | 0,017 | 0,004 | 0,013 | Ok |
| 1 | 2 | -533,3 | -1738,8 | 377,8 | 46538,9 | 0,013 | 0,004 | 0,013 | Ok |
| 1 | 2 | -566,7 | -1672,6 | 329,3 | 33957,4 | 0,010 | 0,004 | 0,011 | Ok |
| 1 | 2 | -600,0 | -1606,9 | 266,8 | 22993,2 | 0,006 | 0,004 | 0,009 | Ok |
| 1 | 2 | -633,3 | -1541,6 | 201,9 | 14113,4 | 0,004 | 0,003 | 0,007 | Ok |
| 1 | 2 | -666,7 | -1476,7 | 142,0 | 7400,9 | 0,002 | 0,003 | 0,005 | Ok |
| 1 | 2 | -700,0 | -1412,1 | 90,8 | 2715,0 | 0,001 | 0,003 | 0,003 | Ok |
| 2 | 2 | -733,3 | -876,6 | 49,8 | 705,3 | 0,000 | 0,002 | 0,002 | Ok |
| 1 | 2 | -733,3 | -1348,0 | 50,1 | 677,3 | 0,000 | 0,003 | 0,002 | Ok |
| 2 | 2 | -766,7 | -835,0 | 19,6 | 2105,6 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 2 | -766,7 | -1284,1 | 19,8 | 2102,5 | 0,001 | 0,003 | 0,001 | Ok |
| 1 | 2 | -800,0 | -1220,6 | 3,5 | 2724,7 | 0,001 | 0,003 | 0,000 | Ok |
| 1 | 2 | -833,3 | -1157,4 | 14,8 | 2660,7 | 0,001 | 0,003 | 0,000 | Ok |
| 1 | 2 | -866,7 | -1094,4 | 20,8 | 2169,8 | 0,001 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 2 | -900,0 | -1031,8 | 21,1 | 1477,5 | 0,000 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 2 | -933,3 | -969,4 | 16,3 | 775,5 | 0,000 | 0,002 | 0,001 | Ok |
| 1 | 2 | -966,7 | -907,3 | 6,9 | 231,4 | 0,000 | 0,002 | 0,000 | Ok |
| 1 | 2 | -1000,0 | -907,3 | 6,9 | 0,0 | 0,002 | 0,002 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 3

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 2 | 3 | 0,0 | -4399,7 | 4204,5 | 1785869,0 | 0,498 | 0,010 | 0,141 | Ok |
| 1 | 3 | 0,0 | -5798,6 | 4253,2 | 1793282,0 | 0,498 | 0,013 | 0,143 | Ok |
| 2 | 3 | -33,3 | -4388,6 | 1027,4 | 1890356,0 | 0,528 | 0,010 | 0,035 | Ok |
| 1 | 3 | -33,3 | -5784,1 | 963,2 | 1899739,0 | 0,528 | 0,013 | 0,032 | Ok |
| 1 | 3 | -66,7 | -5761,0 | 5574,6 | 1867652,0 | 0,519 | 0,013 | 0,187 | Ok |
| 1 | 3 | -100,0 | -5726,7 | 8535,6 | 1681832,0 | 0,467 | 0,013 | 0,287 | Ok |
| 1 | 3 | -133,3 | -5681,3 | 9643,6 | 1397314,0 | 0,388 | 0,013 | 0,324 | Ok |
| 1 | 3 | -166,7 | -5625,1 | 9301,9 | 1075860,0 | 0,299 | 0,012 | 0,313 | Ok |
| 1 | 3 | -200,0 | -5558,1 | 8062,1 | 765796,8 | 0,213 | 0,012 | 0,271 | Ok |
| 1 | 3 | -233,3 | -5480,6 | 6406,8 | 497060,8 | 0,138 | 0,012 | 0,215 | Ok |
| 1 | 3 | -266,7 | -5392,7 | 4690,1 | 283502,1 | 0,079 | 0,012 | 0,158 | Ok |
| 1 | 3 | -300,0 | -5294,5 | 3131,2 | 127165,2 | 0,035 | 0,012 | 0,105 | Ok |
| 1 | 3 | -333,3 | -5187,0 | 1843,3 | 22794,4 | 0,006 | 0,011 | 0,062 | Ok |
| 2 | 3 | -366,7 | -3848,4 | 851,7 | 38689,5 | 0,011 | 0,008 | 0,029 | Ok |
| 1 | 3 | -366,7 | -5072,1 | 859,1 | 38651,1 | 0,011 | 0,011 | 0,029 | Ok |
| 2 | 3 | -400,0 | -3749,0 | 201,8 | 67028,2 | 0,019 | 0,008 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -400,0 | -4941,1 | 204,1 | 67285,4 | 0,019 | 0,011 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -433,3 | -4785,4 | 112,6 | 74088,4 | 0,021 | 0,011 | 0,004 | Ok |
| 1 | 3 | -466,7 | -4618,9 | 277,7 | 70333,8 | 0,020 | 0,010 | 0,009 | Ok |
| 1 | 3 | -500,0 | -4453,5 | 350,1 | 61078,6 | 0,017 | 0,010 | 0,012 | Ok |
| 1 | 3 | -533,3 | -4289,2 | 359,1 | 49407,5 | 0,014 | 0,009 | 0,012 | Ok |
| 1 | 3 | -566,7 | -4126,1 | 328,5 | 37437,9 | 0,010 | 0,009 | 0,011 | Ok |
| 1 | 3 | -600,0 | -3964,0 | 276,9 | 26488,0 | 0,007 | 0,009 | 0,009 | Ok |
| 1 | 3 | -633,3 | -3802,8 | 217,5 | 17259,3 | 0,005 | 0,008 | 0,007 | Ok |
| 1 | 3 | -666,7 | -3642,7 | 159,2 | 10009,8 | 0,003 | 0,008 | 0,005 | Ok |
| 1 | 3 | -700,0 | -3483,5 | 107,3 | 4703,1 | 0,001 | 0,008 | 0,004 | Ok |
| 1 | 3 | -733,3 | -3325,1 | 64,2 | 1127,6 | 0,000 | 0,007 | 0,002 | Ok |
| 2 | 3 | -766,7 | -2403,4 | 30,6 | 1023,1 | 0,000 | 0,005 | 0,001 | Ok |
| 1 | 3 | -766,7 | -3167,6 | 30,9 | 1014,1 | 0,000 | 0,007 | 0,001 | Ok |
| 2 | 3 | -800,0 | -2284,5 | 6,8 | 2039,7 | 0,001 | 0,005 | 0,000 | Ok |
| 1 | 3 | -800,0 | -3010,9 | 6,8 | 2043,8 | 0,001 | 0,007 | 0,000 | Ok |
| 1 | 3 | -833,3 | -2855,0 | 8,8 | 2271,8 | 0,001 | 0,006 | 0,000 | Ok |
| 1 | 3 | -866,7 | -2699,8 | 17,2 | 1976,9 | 0,001 | 0,006 | 0,001 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---------|---------|------|--------|-------|-------|-------|----|
| 1 | 3 | -900,0 | -2545,2 | 19,3 | 1401,9 | 0,000 | 0,006 | 0,001 | Ok |
| 1 | 3 | -933,3 | -2391,3 | 15,8 | 757,7 | 0,000 | 0,005 | 0,001 | Ok |
| 1 | 3 | -966,7 | -2238,1 | 7,0 | 232,0 | 0,000 | 0,005 | 0,000 | Ok |
| 1 | 3 | -1000,0 | -2238,1 | 7,0 | 0,0 | 0,004 | 0,005 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 4

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 1 | 4 | 0,0 | -11379,0 | 7741,4 | 1912758,0 | 0,521 | 0,025 | 0,260 | Ok |
| 2 | 4 | -33,3 | -8825,0 | 1755,6 | 2079681,0 | 0,571 | 0,019 | 0,059 | Ok |
| 1 | 4 | -33,3 | -11350,4 | 2578,0 | 2098009,0 | 0,571 | 0,025 | 0,087 | Ok |
| 2 | 4 | -66,7 | -8789,8 | 5224,7 | 2101114,0 | 0,577 | 0,019 | 0,176 | Ok |
| 1 | 4 | -66,7 | -11305,2 | 5418,4 | 2118397,0 | 0,577 | 0,025 | 0,182 | Ok |
| 2 | 4 | -100,0 | -8737,5 | 9012,3 | 1931041,0 | 0,531 | 0,019 | 0,303 | Ok |
| 1 | 4 | -100,0 | -11237,9 | 9112,8 | 1947178,0 | 0,530 | 0,025 | 0,306 | Ok |
| 2 | 4 | -133,3 | -8668,2 | 10673,0 | 1631810,0 | 0,448 | 0,019 | 0,359 | Ok |
| 1 | 4 | -133,3 | -11148,8 | 10763,4 | 1646161,0 | 0,448 | 0,025 | 0,362 | Ok |
| 1 | 4 | -166,7 | -11038,4 | 10664,0 | 1288655,0 | 0,351 | 0,024 | 0,359 | Ok |
| 1 | 4 | -200,0 | -10907,0 | 9428,1 | 933982,6 | 0,255 | 0,024 | 0,317 | Ok |
| 1 | 4 | -233,3 | -10754,8 | 7623,7 | 620349,0 | 0,169 | 0,024 | 0,256 | Ok |
| 1 | 4 | -266,7 | -10582,3 | 5680,4 | 366900,2 | 0,100 | 0,023 | 0,191 | Ok |
| 1 | 4 | -300,0 | -10389,8 | 3873,0 | 178602,1 | 0,049 | 0,023 | 0,130 | Ok |
| 1 | 4 | -333,3 | -10178,8 | 2351,4 | 53099,1 | 0,015 | 0,022 | 0,079 | Ok |
| 1 | 4 | -366,7 | -9953,3 | 1168,9 | 36216,5 | 0,010 | 0,022 | 0,039 | Ok |
| 1 | 4 | -400,0 | -9696,1 | 375,3 | 70887,6 | 0,019 | 0,021 | 0,013 | Ok |
| 1 | 4 | -433,3 | -9390,7 | 116,0 | 81823,5 | 0,022 | 0,021 | 0,004 | Ok |
| 1 | 4 | -466,7 | -9063,9 | 278,9 | 79875,4 | 0,022 | 0,020 | 0,009 | Ok |
| 1 | 4 | -500,0 | -8739,3 | 377,1 | 70835,9 | 0,019 | 0,019 | 0,013 | Ok |
| 1 | 4 | -533,3 | -8417,0 | 401,3 | 58359,9 | 0,016 | 0,019 | 0,013 | Ok |
| 1 | 4 | -566,7 | -8096,8 | 376,2 | 45035,0 | 0,012 | 0,018 | 0,013 | Ok |
| 1 | 4 | -600,0 | -7778,7 | 323,4 | 32528,4 | 0,009 | 0,017 | 0,011 | Ok |
| 1 | 4 | -633,3 | -7462,6 | 258,7 | 21778,4 | 0,006 | 0,016 | 0,009 | Ok |
| 1 | 4 | -666,7 | -7148,3 | 193,1 | 13188,1 | 0,004 | 0,016 | 0,006 | Ok |
| 1 | 4 | -700,0 | -6835,8 | 133,2 | 6802,9 | 0,002 | 0,015 | 0,004 | Ok |
| 1 | 4 | -733,3 | -6525,1 | 82,8 | 2496,2 | 0,001 | 0,014 | 0,003 | Ok |
| 1 | 4 | -766,7 | -6216,0 | 43,1 | 1004,4 | 0,000 | 0,014 | 0,001 | Ok |
| 1 | 4 | -800,0 | -5908,5 | 14,5 | 2028,0 | 0,001 | 0,013 | 0,000 | Ok |
| 1 | 4 | -833,3 | -5602,5 | 8,2 | 2402,3 | 0,001 | 0,012 | 0,000 | Ok |
| 1 | 4 | -866,7 | -5297,9 | 18,0 | 2161,6 | 0,001 | 0,012 | 0,001 | Ok |
| 1 | 4 | -900,0 | -4994,7 | 21,2 | 1565,2 | 0,000 | 0,011 | 0,001 | Ok |
| 1 | 4 | -933,3 | -4692,7 | 17,8 | 858,7 | 0,000 | 0,010 | 0,001 | Ok |
| 1 | 4 | -966,7 | -4391,9 | 8,0 | 266,4 | 0,000 | 0,010 | 0,000 | Ok |
| 1 | 4 | -1000,0 | -4391,9 | 8,0 | 0,0 | 0,008 | 0,010 | 0,000 | Ok |

Plinto n. 5

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V | Stato |
|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|-------|
| 1 | 5 | 0,0 | -20545,5 | 17243,6 | 1708076,0 | 0,450 | 0,045 | 0,580 | Ok |
| 1 | 5 | -33,3 | -20494,0 | 9514,6 | 2069873,0 | 0,546 | 0,045 | 0,320 | Ok |
| 2 | 5 | -66,7 | -15951,6 | 3860,4 | 2235391,0 | 0,599 | 0,035 | 0,130 | Ok |
| 1 | 5 | -66,7 | -20412,3 | 5099,7 | 2264476,0 | 0,597 | 0,045 | 0,172 | Ok |
| 2 | 5 | -100,0 | -15856,6 | 7797,5 | 2183663,0 | 0,585 | 0,035 | 0,262 | Ok |
| 1 | 5 | -100,0 | -20290,7 | 8157,7 | 2209000,0 | 0,583 | 0,045 | 0,274 | Ok |
| 2 | 5 | -133,3 | -15731,0 | 10786,6 | 1936065,0 | 0,519 | 0,035 | 0,363 | Ok |
| 1 | 5 | -133,3 | -20129,9 | 10963,5 | 1959390,0 | 0,517 | 0,044 | 0,369 | Ok |
| 2 | 5 | -166,7 | -15575,2 | 11622,6 | 1580911,0 | 0,424 | 0,034 | 0,391 | Ok |
| 1 | 5 | -166,7 | -19930,6 | 11761,5 | 1602016,0 | 0,423 | 0,044 | 0,396 | Ok |
| 1 | 5 | -200,0 | -19693,2 | 10999,3 | 1214195,0 | 0,321 | 0,043 | 0,370 | Ok |
| 1 | 5 | -233,3 | -19418,6 | 9318,3 | 850460,4 | 0,225 | 0,043 | 0,313 | Ok |
| 1 | 5 | -266,7 | -19107,1 | 7260,5 | 542436,8 | 0,144 | 0,042 | 0,244 | Ok |
| 1 | 5 | -300,0 | -18759,5 | 5203,7 | 303523,5 | 0,081 | 0,041 | 0,175 | Ok |
| 1 | 5 | -333,3 | -18378,5 | 3377,7 | 135837,8 | 0,036 | 0,041 | 0,114 | Ok |
| 1 | 5 | -366,7 | -17971,4 | 1890,5 | 47436,1 | 0,013 | 0,040 | 0,064 | Ok |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---------|----------|-------|---------|-------|-------|-------|----|
| 1 | 5 | -400,0 | -17507,0 | 842,0 | 61455,0 | 0,016 | 0,039 | 0,028 | Ok |
| 1 | 5 | -433,3 | -16955,5 | 334,9 | 80734,3 | 0,022 | 0,037 | 0,011 | Ok |
| 1 | 5 | -466,7 | -16365,4 | 234,1 | 85696,4 | 0,023 | 0,036 | 0,008 | Ok |
| 2 | 5 | -500,0 | -12331,2 | 333,3 | 79823,5 | 0,022 | 0,027 | 0,011 | Ok |
| 1 | 5 | -500,0 | -15779,5 | 345,6 | 80748,8 | 0,022 | 0,035 | 0,012 | Ok |
| 1 | 5 | -533,3 | -15197,5 | 410,2 | 69956,1 | 0,019 | 0,033 | 0,014 | Ok |
| 1 | 5 | -566,7 | -14619,4 | 413,8 | 56596,0 | 0,015 | 0,032 | 0,014 | Ok |
| 1 | 5 | -600,0 | -14045,0 | 376,1 | 42983,4 | 0,012 | 0,031 | 0,013 | Ok |
| 1 | 5 | -633,3 | -13474,2 | 316,0 | 30578,7 | 0,008 | 0,030 | 0,011 | Ok |
| 1 | 5 | -666,7 | -12906,7 | 247,6 | 20168,1 | 0,005 | 0,028 | 0,008 | Ok |
| 1 | 5 | -700,0 | -12342,5 | 180,7 | 12054,1 | 0,003 | 0,027 | 0,006 | Ok |
| 1 | 5 | -733,3 | -11781,5 | 121,3 | 6240,5 | 0,002 | 0,026 | 0,004 | Ok |
| 1 | 5 | -766,7 | -11223,4 | 72,4 | 2689,0 | 0,001 | 0,025 | 0,002 | Ok |
| 1 | 5 | -800,0 | -10668,2 | 35,4 | 1747,7 | 0,000 | 0,024 | 0,001 | Ok |
| 1 | 5 | -833,3 | -10115,7 | 13,2 | 2100,2 | 0,001 | 0,022 | 0,000 | Ok |
| 1 | 5 | -866,7 | -9565,7 | 15,3 | 2070,0 | 0,001 | 0,021 | 0,001 | Ok |
| 1 | 5 | -900,0 | -9018,2 | 20,5 | 1596,0 | 0,000 | 0,020 | 0,001 | Ok |
| 1 | 5 | -933,3 | -8472,9 | 18,6 | 915,7 | 0,000 | 0,019 | 0,001 | Ok |
| 1 | 5 | -966,7 | -7929,8 | 8,9 | 295,2 | 0,000 | 0,017 | 0,000 | Ok |
| 1 | 5 | -1000,0 | -7929,8 | 8,9 | 0,0 | 0,014 | 0,017 | 0,000 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| Pl. | Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | V (daN) | M (daN cm) | Ver. N/M | Ver.(25) | Ver.V |
|-----|------|------|---------------|------------|------------|---------------|----------|----------|-------|
| 10 | 2 | 10 | -66,7 | -16199,7 | 3858,8 | 2248807,0 | 0,602 | 0,036 | 0,130 |
| 10 | 1 | 10 | 0,0 | -20856,5 | 17405,9 | 1713361,0 | 0,451 | 0,046 | 0,585 |

S/Su massime:

Ver. N/M = 0,602 < 1 Ok

Ver. (25) = 0,046 < 1 Ok

Ver. V = 0,585 < 1 Ok

VERIFICHE STATO LIMITE DI ESERCIZIO:

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni rare.**

Tensione lim. CLS = 149,4 daN/cm²

Tensione lim. acciaio = 3600,0 daN/cm²

Plinto n. 10

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 5 | 10 | 0,0 | -15927,1 | 1186261,0 | -71,0 | 1388,6 | Ok |
| 5 | 10 | -33,3 | -15887,1 | 1409810,0 | -84,4 | 1723,3 | Ok |
| 5 | 10 | -66,7 | -15823,8 | 1533733,0 | -91,8 | 1910,1 | Ok |
| 5 | 10 | -100,0 | -15729,5 | 1494468,0 | -89,4 | 1853,6 | Ok |
| 5 | 10 | -133,3 | -15604,9 | 1326042,0 | -79,4 | 1604,9 | Ok |
| 5 | 10 | -166,7 | -15450,4 | 1085282,0 | -65,0 | 1249,5 | Ok |
| 5 | 10 | -200,0 | -15266,4 | 823850,5 | -49,3 | 865,9 | Ok |
| 5 | 10 | -233,3 | -15053,4 | 578440,7 | -34,5 | 511,4 | Ok |
| 5 | 10 | -266,7 | -14812,0 | 370462,6 | -21,9 | -259,8 | Ok |
| 5 | 10 | -300,0 | -14542,5 | 209135,6 | -12,5 | -159,1 | Ok |
| 5 | 10 | -333,3 | -14247,2 | 96263,1 | -7,6 | -102,5 | Ok |
| 5 | 10 | -366,7 | -13931,6 | 37346,4 | -5,4 | -76,0 | Ok |
| 5 | 10 | -400,0 | -13571,6 | 43177,6 | -5,5 | -76,9 | Ok |
| 5 | 10 | -433,3 | -13144,1 | 54988,3 | -5,8 | -80,1 | Ok |
| 5 | 10 | -466,7 | -12686,6 | 58034,7 | -5,8 | -79,5 | Ok |
| 5 | 10 | -500,0 | -12232,4 | 54628,9 | -5,5 | -76,0 | Ok |
| 5 | 10 | -533,3 | -11781,2 | 47349,5 | -5,1 | -71,0 | Ok |
| 5 | 10 | -566,7 | -11333,1 | 38353,7 | -4,7 | -65,2 | Ok |
| 5 | 10 | -600,0 | -10887,8 | 29184,9 | -4,2 | -59,4 | Ok |
| 5 | 10 | -633,3 | -10445,3 | 20823,7 | -3,8 | -53,9 | Ok |
| 5 | 10 | -666,7 | -10005,4 | 13802,1 | -3,4 | -49,0 | Ok |
| 5 | 10 | -700,0 | -9568,0 | 8329,0 | -3,1 | -44,8 | Ok |
| 5 | 10 | -733,3 | -9133,1 | 4415,4 | -2,8 | -41,3 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|----|---------|---------|--------|------|-------|----|
| 5 | 10 | -766,7 | -8700,5 | 2041,0 | -2,6 | -38,4 | Ok |
| 5 | 10 | -800,0 | -8270,1 | 1333,6 | -2,4 | -36,2 | Ok |
| 5 | 10 | -833,3 | -7841,8 | 1470,0 | -2,3 | -34,4 | Ok |
| 5 | 10 | -866,7 | -7415,4 | 1415,4 | -2,2 | -32,6 | Ok |
| 5 | 10 | -900,0 | -6991,0 | 1083,8 | -2,0 | -30,6 | Ok |
| 5 | 10 | -933,3 | -6568,3 | 620,2 | -1,9 | -28,6 | Ok |
| 5 | 10 | -966,7 | -6147,3 | 199,8 | -1,8 | -26,5 | Ok |
| 5 | 10 | -1000,0 | -6147,3 | 0,0 | -1,8 | -26,5 | Ok |

Plinto n. 11

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 5 | 11 | 0,0 | -8594,1 | 1293353,0 | -77,2 | 1727,1 | Ok |
| 5 | 11 | -33,3 | -8572,5 | 1412362,0 | -84,3 | 1906,1 | Ok |
| 5 | 11 | -66,7 | -8538,4 | 1422725,0 | -84,9 | 1922,5 | Ok |
| 5 | 11 | -100,0 | -8487,5 | 1306000,0 | -78,0 | 1748,7 | Ok |
| 5 | 11 | -133,3 | -8420,3 | 1103173,0 | -65,9 | 1446,2 | Ok |
| 5 | 11 | -166,7 | -8336,9 | 863079,2 | -51,6 | 1088,7 | Ok |
| 5 | 11 | -200,0 | -8237,6 | 625262,9 | -37,4 | 735,7 | Ok |
| 5 | 11 | -233,3 | -8122,7 | 415181,1 | -24,8 | 426,5 | Ok |
| 5 | 11 | -266,7 | -7992,4 | 245576,6 | -14,6 | 183,9 | Ok |
| 5 | 11 | -300,0 | -7847,0 | 119778,9 | -7,1 | -89,9 | Ok |
| 5 | 11 | -333,3 | -7687,6 | 36668,5 | -3,5 | -48,8 | Ok |
| 5 | 11 | -366,7 | -7517,4 | 25755,6 | -3,1 | -43,4 | Ok |
| 5 | 11 | -400,0 | -7323,1 | 48029,2 | -3,9 | -52,1 | Ok |
| 5 | 11 | -433,3 | -7092,4 | 55082,7 | -4,0 | -54,1 | Ok |
| 5 | 11 | -466,7 | -6845,6 | 53639,8 | -3,9 | -52,4 | Ok |
| 5 | 11 | -500,0 | -6600,5 | 47506,2 | -3,6 | -48,7 | Ok |
| 5 | 11 | -533,3 | -6357,1 | 39105,6 | -3,3 | -44,1 | Ok |
| 5 | 11 | -566,7 | -6115,2 | 30158,6 | -2,9 | -39,2 | Ok |
| 5 | 11 | -600,0 | -5875,0 | 21773,9 | -2,5 | -34,6 | Ok |
| 5 | 11 | -633,3 | -5636,2 | 14575,1 | -2,2 | -30,5 | Ok |
| 5 | 11 | -666,7 | -5398,8 | 8829,3 | -1,9 | -27,0 | Ok |
| 5 | 11 | -700,0 | -5162,8 | 4567,6 | -1,7 | -24,2 | Ok |
| 5 | 11 | -733,3 | -4928,1 | 1718,5 | -1,5 | -22,0 | Ok |
| 5 | 11 | -766,7 | -4694,7 | 771,8 | -1,4 | -20,6 | Ok |
| 5 | 11 | -800,0 | -4462,5 | 1394,6 | -1,3 | -19,8 | Ok |
| 5 | 11 | -833,3 | -4231,3 | 1626,6 | -1,3 | -18,9 | Ok |
| 5 | 11 | -866,7 | -4001,3 | 1456,8 | -1,2 | -17,9 | Ok |
| 5 | 11 | -900,0 | -3772,3 | 1052,6 | -1,1 | -16,7 | Ok |
| 5 | 11 | -933,3 | -3544,2 | 576,7 | -1,0 | -15,5 | Ok |
| 5 | 11 | -966,7 | -3317,0 | 178,8 | -1,0 | -14,3 | Ok |
| 5 | 11 | -1000,0 | -3317,0 | 0,0 | -1,0 | -14,3 | Ok |

Plinto n. 12

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 5 | 12 | 0,0 | -4469,3 | 1199312,0 | -71,4 | 1688,6 | Ok |
| 5 | 12 | -33,3 | -4458,1 | 1271394,0 | -75,7 | 1797,1 | Ok |
| 5 | 12 | -66,7 | -4440,3 | 1250575,0 | -74,5 | 1766,3 | Ok |
| 5 | 12 | -100,0 | -4413,9 | 1126601,0 | -67,1 | 1580,8 | Ok |
| 5 | 12 | -133,3 | -4378,9 | 936329,5 | -55,8 | 1296,1 | Ok |
| 5 | 12 | -166,7 | -4335,5 | 721158,6 | -43,0 | 974,3 | Ok |
| 5 | 12 | -200,0 | -4283,9 | 513501,9 | -30,7 | 664,2 | Ok |
| 5 | 12 | -233,3 | -4224,1 | 333453,2 | -20,0 | 396,4 | Ok |
| 5 | 12 | -266,7 | -4156,4 | 190325,2 | -11,4 | 185,7 | Ok |
| 5 | 12 | -300,0 | -4080,8 | 85515,3 | -5,0 | -61,1 | Ok |
| 5 | 12 | -333,3 | -3997,9 | 15551,9 | -1,7 | -23,9 | Ok |
| 5 | 12 | -366,7 | -3909,3 | 25760,8 | -2,1 | -27,8 | Ok |
| 5 | 12 | -400,0 | -3808,3 | 44987,7 | -2,8 | -36,3 | Ok |
| 5 | 12 | -433,3 | -3688,3 | 49583,4 | -3,0 | -38,4 | Ok |
| 5 | 12 | -466,7 | -3560,0 | 47096,5 | -2,9 | -36,6 | Ok |
| 5 | 12 | -500,0 | -3432,5 | 40915,8 | -2,5 | -32,9 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|----|---------|---------|---------|------|-------|----|
| 5 | 12 | -533,3 | -3305,9 | 33109,3 | -2,2 | -28,5 | Ok |
| 5 | 12 | -566,7 | -3180,2 | 25097,1 | -1,8 | -24,4 | Ok |
| 5 | 12 | -600,0 | -3055,2 | 17763,8 | -1,5 | -20,8 | Ok |
| 5 | 12 | -633,3 | -2931,0 | 11581,0 | -1,3 | -17,6 | Ok |
| 5 | 12 | -666,7 | -2807,6 | 6722,4 | -1,1 | -15,0 | Ok |
| 5 | 12 | -700,0 | -2684,9 | 3164,7 | -0,9 | -12,9 | Ok |
| 5 | 12 | -733,3 | -2562,8 | 767,9 | -0,8 | -11,4 | Ok |
| 5 | 12 | -766,7 | -2441,4 | 673,6 | -0,7 | -10,8 | Ok |
| 5 | 12 | -800,0 | -2320,7 | 1364,7 | -0,7 | -10,6 | Ok |
| 5 | 12 | -833,3 | -2200,5 | 1519,1 | -0,7 | -10,1 | Ok |
| 5 | 12 | -866,7 | -2080,8 | 1322,7 | -0,6 | -9,5 | Ok |
| 5 | 12 | -900,0 | -1961,7 | 938,4 | -0,6 | -8,9 | Ok |
| 5 | 12 | -933,3 | -1843,1 | 507,3 | -0,5 | -8,2 | Ok |
| 5 | 12 | -966,7 | -1725,0 | 155,4 | -0,5 | -7,5 | Ok |
| 5 | 12 | -1000,0 | -1725,0 | 0,0 | -0,5 | -7,4 | Ok |

Plinto n. 13

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|-------------|-------------|----------------------|-------------------|----------------------|--|--|--------------|
| 5 | 13 | 0,0 | -1936,3 | 1376131,0 | -81,8 | 2017,8 | Ok |
| 5 | 13 | -33,3 | -1931,5 | 1365352,0 | -81,1 | 2001,8 | Ok |
| 5 | 13 | -66,7 | -1923,8 | 1275953,0 | -75,8 | 1867,7 | Ok |
| 5 | 13 | -100,0 | -1912,3 | 1104473,0 | -65,7 | 1610,5 | Ok |
| 5 | 13 | -133,3 | -1897,2 | 886886,9 | -52,8 | 1284,1 | Ok |
| 5 | 13 | -166,7 | -1878,4 | 660641,7 | -39,3 | 944,8 | Ok |
| 5 | 13 | -200,0 | -1856,0 | 453262,7 | -27,0 | 634,0 | Ok |
| 5 | 13 | -233,3 | -1830,1 | 280352,9 | -16,7 | 375,2 | Ok |
| 5 | 13 | -266,7 | -1800,8 | 147679,5 | -8,8 | 177,2 | Ok |
| 5 | 13 | -300,0 | -1768,0 | 54309,3 | -3,2 | 40,7 | Ok |
| 5 | 13 | -333,3 | -1732,1 | 10371,0 | -0,9 | -11,9 | Ok |
| 5 | 13 | -366,7 | -1693,7 | 40012,3 | -2,4 | -28,2 | Ok |
| 5 | 13 | -400,0 | -1650,0 | 52855,9 | -3,1 | 41,0 | Ok |
| 5 | 13 | -433,3 | -1598,0 | 53244,3 | -3,2 | 42,6 | Ok |
| 5 | 13 | -466,7 | -1542,4 | 47937,5 | -2,8 | 36,3 | Ok |
| 5 | 13 | -500,0 | -1487,2 | 39978,0 | -2,4 | -27,8 | Ok |
| 5 | 13 | -533,3 | -1432,3 | 31196,5 | -1,8 | -22,2 | Ok |
| 5 | 13 | -566,7 | -1377,8 | 22791,5 | -1,3 | -16,8 | Ok |
| 5 | 13 | -600,0 | -1323,7 | 15456,0 | -1,0 | -12,5 | Ok |
| 5 | 13 | -633,3 | -1269,9 | 9507,5 | -0,7 | -9,5 | Ok |
| 5 | 13 | -666,7 | -1216,4 | 5005,1 | -0,5 | -7,4 | Ok |
| 5 | 13 | -700,0 | -1163,2 | 1855,7 | -0,4 | -5,8 | Ok |
| 5 | 13 | -733,3 | -1110,4 | 428,6 | -0,3 | -5,0 | Ok |
| 5 | 13 | -766,7 | -1057,8 | 1384,2 | -0,4 | -5,2 | Ok |
| 5 | 13 | -800,0 | -1005,4 | 1808,8 | -0,4 | -5,1 | Ok |
| 5 | 13 | -833,3 | -953,4 | 1772,0 | -0,3 | -4,9 | Ok |
| 5 | 13 | -866,7 | -901,5 | 1447,7 | -0,3 | -4,5 | Ok |
| 5 | 13 | -900,0 | -849,9 | 986,9 | -0,3 | -4,1 | Ok |
| 5 | 13 | -933,3 | -798,5 | 518,5 | -0,2 | -3,7 | Ok |
| 5 | 13 | -966,7 | -747,4 | 154,8 | -0,2 | -3,3 | Ok |
| 5 | 13 | -1000,0 | -747,4 | 0,0 | -0,2 | -3,2 | Ok |

Plinto n. 2

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|-------------|-------------|----------------------|-------------------|----------------------|--|--|--------------|
| 5 | 2 | 0,0 | -1932,5 | 1379771,0 | -82,0 | 2023,4 | Ok |
| 5 | 2 | -33,3 | -1927,6 | 1366870,0 | -81,2 | 2004,2 | Ok |
| 5 | 2 | -66,7 | -1919,9 | 1275741,0 | -75,8 | 1867,5 | Ok |
| 5 | 2 | -100,0 | -1908,5 | 1103123,0 | -65,6 | 1608,5 | Ok |
| 5 | 2 | -133,3 | -1893,4 | 884956,9 | -52,6 | 1281,3 | Ok |
| 5 | 2 | -166,7 | -1874,6 | 658565,6 | -39,2 | 941,8 | Ok |
| 5 | 2 | -200,0 | -1852,3 | 451329,0 | -26,9 | 631,2 | Ok |
| 5 | 2 | -233,3 | -1826,5 | 278721,1 | -16,6 | 372,8 | Ok |
| 5 | 2 | -266,7 | -1797,2 | 146409,7 | -8,8 | 175,4 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---------|---------|---------|------|-------|----|
| 5 | 2 | -300,0 | -1764,5 | 53395,4 | -3,2 | 39,5 | Ok |
| 5 | 2 | -333,3 | -1728,6 | 10666,2 | -0,9 | -12,0 | Ok |
| 5 | 2 | -366,7 | -1690,3 | 40341,5 | -2,4 | -28,4 | Ok |
| 5 | 2 | -400,0 | -1646,7 | 53023,1 | -3,2 | 41,3 | Ok |
| 5 | 2 | -433,3 | -1594,8 | 53303,4 | -3,2 | 42,8 | Ok |
| 5 | 2 | -466,7 | -1539,3 | 47926,5 | -2,8 | 36,3 | Ok |
| 5 | 2 | -500,0 | -1484,2 | 39925,5 | -2,4 | -27,8 | Ok |
| 5 | 2 | -533,3 | -1429,4 | 31124,0 | -1,8 | -22,1 | Ok |
| 5 | 2 | -566,7 | -1375,1 | 22714,0 | -1,3 | -16,8 | Ok |
| 5 | 2 | -600,0 | -1321,0 | 15383,2 | -1,0 | -12,5 | Ok |
| 5 | 2 | -633,3 | -1267,3 | 9444,6 | -0,7 | -9,5 | Ok |
| 5 | 2 | -666,7 | -1214,0 | 4954,3 | -0,5 | -7,3 | Ok |
| 5 | 2 | -700,0 | -1160,9 | 1817,4 | -0,4 | -5,8 | Ok |
| 5 | 2 | -733,3 | -1108,1 | 439,3 | -0,3 | -5,0 | Ok |
| 5 | 2 | -766,7 | -1055,7 | 1400,5 | -0,4 | -5,1 | Ok |
| 5 | 2 | -800,0 | -1003,4 | 1818,9 | -0,4 | -5,1 | Ok |
| 5 | 2 | -833,3 | -951,5 | 1777,4 | -0,3 | -4,9 | Ok |
| 5 | 2 | -866,7 | -899,7 | 1449,9 | -0,3 | -4,5 | Ok |
| 5 | 2 | -900,0 | -848,2 | 987,5 | -0,3 | -4,1 | Ok |
| 5 | 2 | -933,3 | -796,9 | 518,4 | -0,2 | -3,7 | Ok |
| 5 | 2 | -966,7 | -745,9 | 154,7 | -0,2 | -3,3 | Ok |
| 5 | 2 | -1000,0 | -745,9 | 0,0 | -0,2 | -3,2 | Ok |

Plinto n. 3

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 5 | 3 | 0,0 | -4487,5 | 1199504,0 | -71,5 | 1688,4 | Ok |
| 5 | 3 | -33,3 | -4476,2 | 1271092,0 | -75,7 | 1796,2 | Ok |
| 5 | 3 | -66,7 | -4458,4 | 1249924,0 | -74,5 | 1764,9 | Ok |
| 5 | 3 | -100,0 | -4431,9 | 1125780,0 | -67,1 | 1579,1 | Ok |
| 5 | 3 | -133,3 | -4396,7 | 935487,4 | -55,8 | 1294,4 | Ok |
| 5 | 3 | -166,7 | -4353,2 | 720395,7 | -43,0 | 972,7 | Ok |
| 5 | 3 | -200,0 | -4301,4 | 512872,2 | -30,7 | 662,9 | Ok |
| 5 | 3 | -233,3 | -4241,4 | 332974,5 | -19,9 | 395,3 | Ok |
| 5 | 3 | -266,7 | -4173,3 | 189991,2 | -11,4 | 184,9 | Ok |
| 5 | 3 | -300,0 | -4097,4 | 85307,2 | -5,0 | -61,0 | Ok |
| 5 | 3 | -333,3 | -4014,2 | 15463,6 | -1,7 | -23,9 | Ok |
| 5 | 3 | -366,7 | -3925,3 | 25826,0 | -2,1 | -27,9 | Ok |
| 5 | 3 | -400,0 | -3823,8 | 45001,7 | -2,8 | -36,3 | Ok |
| 5 | 3 | -433,3 | -3703,4 | 49571,6 | -3,0 | -38,4 | Ok |
| 5 | 3 | -466,7 | -3574,5 | 47071,4 | -2,9 | -36,7 | Ok |
| 5 | 3 | -500,0 | -3446,5 | 40885,3 | -2,5 | -32,9 | Ok |
| 5 | 3 | -533,3 | -3319,4 | 33078,7 | -2,2 | -28,6 | Ok |
| 5 | 3 | -566,7 | -3193,1 | 25069,5 | -1,8 | -24,5 | Ok |
| 5 | 3 | -600,0 | -3067,7 | 17740,9 | -1,5 | -20,8 | Ok |
| 5 | 3 | -633,3 | -2943,0 | 11563,2 | -1,3 | -17,6 | Ok |
| 5 | 3 | -666,7 | -2819,1 | 6709,6 | -1,1 | -15,0 | Ok |
| 5 | 3 | -700,0 | -2695,8 | 3156,3 | -0,9 | -13,0 | Ok |
| 5 | 3 | -733,3 | -2573,3 | 763,7 | -0,8 | -11,4 | Ok |
| 5 | 3 | -766,7 | -2451,4 | 677,6 | -0,7 | -10,9 | Ok |
| 5 | 3 | -800,0 | -2330,1 | 1366,3 | -0,7 | -10,6 | Ok |
| 5 | 3 | -833,3 | -2209,4 | 1519,5 | -0,7 | -10,2 | Ok |
| 5 | 3 | -866,7 | -2089,3 | 1322,6 | -0,6 | -9,6 | Ok |
| 5 | 3 | -900,0 | -1969,7 | 938,1 | -0,6 | -8,9 | Ok |
| 5 | 3 | -933,3 | -1850,6 | 507,1 | -0,6 | -8,2 | Ok |
| 5 | 3 | -966,7 | -1732,0 | 155,3 | -0,5 | -7,5 | Ok |
| 5 | 3 | -1000,0 | -1732,0 | 0,0 | -0,5 | -7,5 | Ok |

Plinto n. 4

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 5 | 4 | 0,0 | -8711,2 | 1287818,0 | -76,9 | 1715,9 | Ok |
| 5 | 4 | -33,3 | -8689,4 | 1408594,0 | -84,1 | 1897,6 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---------|---------|-----------|-------|--------|----|
| 5 | 4 | -66,7 | -8654,7 | 1420874,0 | -84,8 | 1916,8 | Ok |
| 5 | 4 | -100,0 | -8603,2 | 1305733,0 | -78,0 | 1745,4 | Ok |
| 5 | 4 | -133,3 | -8535,0 | 1103995,0 | -66,0 | 1444,7 | Ok |
| 5 | 4 | -166,7 | -8450,5 | 864513,7 | -51,7 | 1088,0 | Ok |
| 5 | 4 | -200,0 | -8349,9 | 626930,3 | -37,5 | 735,5 | Ok |
| 5 | 4 | -233,3 | -8233,4 | 416820,8 | -24,9 | 426,4 | Ok |
| 5 | 4 | -266,7 | -8101,3 | 247039,5 | -14,7 | 183,8 | Ok |
| 5 | 4 | -300,0 | -7954,0 | 121013,9 | -7,2 | -90,9 | Ok |
| 5 | 4 | -333,3 | -7792,4 | 37729,4 | -3,6 | -49,7 | Ok |
| 5 | 4 | -366,7 | -7619,8 | 25657,2 | -3,1 | -43,8 | Ok |
| 5 | 4 | -400,0 | -7422,9 | 47799,4 | -3,9 | -52,4 | Ok |
| 5 | 4 | -433,3 | -7189,1 | 54935,8 | -4,1 | -54,4 | Ok |
| 5 | 4 | -466,7 | -6938,9 | 53573,5 | -3,9 | -52,8 | Ok |
| 5 | 4 | -500,0 | -6690,4 | 47500,9 | -3,7 | -49,1 | Ok |
| 5 | 4 | -533,3 | -6443,7 | 39140,4 | -3,3 | -44,5 | Ok |
| 5 | 4 | -566,7 | -6198,6 | 30215,9 | -2,9 | -39,6 | Ok |
| 5 | 4 | -600,0 | -5955,0 | 21840,3 | -2,5 | -35,0 | Ok |
| 5 | 4 | -633,3 | -5713,0 | 14641,6 | -2,2 | -30,9 | Ok |
| 5 | 4 | -666,7 | -5472,4 | 8890,5 | -1,9 | -27,4 | Ok |
| 5 | 4 | -700,0 | -5233,2 | 4621,5 | -1,7 | -24,5 | Ok |
| 5 | 4 | -733,3 | -4995,3 | 1766,0 | -1,5 | -22,3 | Ok |
| 5 | 4 | -766,7 | -4758,7 | 784,1 | -1,4 | -20,9 | Ok |
| 5 | 4 | -800,0 | -4523,3 | 1385,8 | -1,4 | -20,1 | Ok |
| 5 | 4 | -833,3 | -4289,0 | 1619,1 | -1,3 | -19,2 | Ok |
| 5 | 4 | -866,7 | -4055,8 | 1452,2 | -1,2 | -18,1 | Ok |
| 5 | 4 | -900,0 | -3823,7 | 1050,3 | -1,1 | -16,9 | Ok |
| 5 | 4 | -933,3 | -3592,5 | 576,0 | -1,1 | -15,7 | Ok |
| 5 | 4 | -966,7 | -3362,2 | 178,7 | -1,0 | -14,5 | Ok |
| 5 | 4 | -1000,0 | -3362,2 | 0,0 | -1,0 | -14,5 | Ok |

Plinto n. 5

| Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Ten.SLE A (daN/cm ²) | Stato |
|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 5 | 5 | 0,0 | -15692,5 | 1182755,0 | -70,8 | 1389,0 | Ok |
| 5 | 5 | -33,3 | -15653,1 | 1403282,0 | -84,0 | 1719,2 | Ok |
| 5 | 5 | -66,7 | -15590,7 | 1524979,0 | -91,2 | 1902,6 | Ok |
| 5 | 5 | -100,0 | -15497,8 | 1484944,0 | -88,8 | 1845,0 | Ok |
| 5 | 5 | -133,3 | -15375,0 | 1316977,0 | -78,8 | 1596,9 | Ok |
| 5 | 5 | -166,7 | -15222,8 | 1077463,0 | -64,5 | 1243,3 | Ok |
| 5 | 5 | -200,0 | -15041,5 | 817640,3 | -48,9 | 861,9 | Ok |
| 5 | 5 | -233,3 | -14831,7 | 573882,1 | -34,2 | 509,6 | Ok |
| 5 | 5 | -266,7 | -14593,8 | 367394,7 | -21,7 | -257,5 | Ok |
| 5 | 5 | -300,0 | -14328,3 | 207293,9 | -12,4 | -157,5 | Ok |
| 5 | 5 | -333,3 | -14037,3 | 95361,2 | -7,5 | -101,2 | Ok |
| 5 | 5 | -366,7 | -13726,4 | 37156,8 | -5,3 | -75,0 | Ok |
| 5 | 5 | -400,0 | -13371,7 | 43075,2 | -5,4 | -76,0 | Ok |
| 5 | 5 | -433,3 | -12950,5 | 54733,6 | -5,7 | -79,2 | Ok |
| 5 | 5 | -466,7 | -12499,7 | 57701,0 | -5,7 | -78,5 | Ok |
| 5 | 5 | -500,0 | -12052,2 | 54278,1 | -5,4 | -75,1 | Ok |
| 5 | 5 | -533,3 | -11607,7 | 47022,8 | -5,1 | -70,1 | Ok |
| 5 | 5 | -566,7 | -11166,2 | 38074,2 | -4,6 | -64,4 | Ok |
| 5 | 5 | -600,0 | -10727,4 | 28961,7 | -4,1 | -58,6 | Ok |
| 5 | 5 | -633,3 | -10291,4 | 20656,7 | -3,7 | -53,2 | Ok |
| 5 | 5 | -666,7 | -9858,0 | 13685,7 | -3,3 | -48,3 | Ok |
| 5 | 5 | -700,0 | -9427,1 | 8254,7 | -3,0 | -44,2 | Ok |
| 5 | 5 | -733,3 | -8998,6 | 4374,0 | -2,7 | -40,7 | Ok |
| 5 | 5 | -766,7 | -8572,3 | 2024,8 | -2,5 | -37,8 | Ok |
| 5 | 5 | -800,0 | -8148,3 | 1331,5 | -2,4 | -35,7 | Ok |
| 5 | 5 | -833,3 | -7726,3 | 1466,3 | -2,3 | -33,9 | Ok |
| 5 | 5 | -866,7 | -7306,2 | 1409,5 | -2,2 | -32,1 | Ok |
| 5 | 5 | -900,0 | -6888,0 | 1078,2 | -2,0 | -30,2 | Ok |
| 5 | 5 | -933,3 | -6471,5 | 616,7 | -1,9 | -28,2 | Ok |
| 5 | 5 | -966,7 | -6056,7 | 198,5 | -1,7 | -26,1 | Ok |

5 5 -1000,0 -6056,7 0,0 -1,7 -26,1 Ok

Sezioni maggiormente sollecitate:

| Pl. | Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cmq) | Ten.SLE A (daN/cmq) |
|-----|------|------|---------------|------------|---------------|------------------------|------------------------|
| 10 | 5 | 10 | -66,7 | -15823,8 | 1533733,0 | -91,8 | 1910,1 |
| 2 | 5 | 2 | 0,0 | -1932,5 | 1379771,0 | -82,0 | 2023,4 |

Valori massimi:

Ten.massima CLS = 91,8 daN/cmq < Ten. lim. CLS Ok

Ten.massima acciaio = 2023,4 daN/cmq < Ten. lim. acciaio Ok

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni frequenti.**

Fessure: Wk amm. < 0,3 mm

Plinto n. 10

| Cmb. | Palo (cm) | Quota(cm) (daN) | N (daN cm) | M (mm) | Wk | Stato |
|------|--------------|--------------------|---------------|-----------|--------|-------|
| 6 | 10 | 0,0 | -15321,6 | 753789,0 | 0,0276 | Ok |
| 6 | 10 | -33,3 | -15283,2 | 620924,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -66,7 | -15222,3 | 515473,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -100,0 | -15131,6 | 427665,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -133,3 | -15011,7 | 349516,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -166,7 | -14863,0 | 278194,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -200,0 | -14686,1 | 214335,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -233,3 | -14481,2 | 159546,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -266,7 | -14249,0 | 115000,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -300,0 | -13989,7 | 80965,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -333,3 | -13705,6 | 56782,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -366,7 | -13402,0 | 40893,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -400,0 | -13055,7 | 30900,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -433,3 | -12644,4 | 24209,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -466,7 | -12204,4 | 19286,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -500,0 | -11767,4 | 15469,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -533,3 | -11333,4 | 12385,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -566,7 | -10902,3 | 9830,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -600,0 | -10473,9 | 7701,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -633,3 | -10048,2 | 5947,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -666,7 | -9625,1 | 4532,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -700,0 | -9204,3 | 3417,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -733,3 | -8785,9 | 2560,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -766,7 | -8369,8 | 1908,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -800,0 | -7955,7 | 1409,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -833,3 | -7543,7 | 1016,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -866,7 | -7133,5 | 693,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -900,0 | -6725,2 | 425,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -933,3 | -6318,6 | 210,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -966,7 | -5913,6 | 60,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 10 | -1000,0 | -5913,6 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 11

| Cmb. | Palo (cm) | Quota(cm) (daN) | N (daN cm) | M (mm) | Wk | Stato |
|------|--------------|--------------------|---------------|-----------|--------|-------|
| 6 | 11 | 0,0 | -8402,0 | 475025,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -33,3 | -8380,9 | 432177,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -66,7 | -8347,5 | 386952,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -100,0 | -8297,8 | 331780,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -133,3 | -8232,1 | 269790,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -166,7 | -8150,5 | 207395,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -200,0 | -8053,5 | 150431,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -233,3 | -7941,1 | 102720,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -266,7 | -7813,8 | 66095,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -300,0 | -7671,6 | 40978,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -333,3 | -7515,8 | 26828,9 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | |
|---|----|---------|---------|---------|--------|----|
| 6 | 11 | -366,7 | -7349,3 | 21108,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -400,0 | -7159,4 | 18898,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -433,3 | -6933,9 | 16852,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -466,7 | -6692,6 | 14519,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -500,0 | -6453,0 | 12013,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -533,3 | -6215,0 | 9525,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -566,7 | -5978,5 | 7235,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -600,0 | -5743,6 | 5267,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -633,3 | -5510,2 | 3684,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -666,7 | -5278,1 | 2500,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -700,0 | -5047,4 | 1694,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -733,3 | -4818,0 | 1209,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -766,7 | -4589,8 | 943,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -800,0 | -4362,7 | 776,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -833,3 | -4136,8 | 626,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -866,7 | -3911,9 | 468,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -900,0 | -3688,0 | 305,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -933,3 | -3465,0 | 157,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -966,7 | -3242,9 | 46,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 11 | -1000,0 | -3242,9 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 12

| Cmb. | Palo | Quota(cm) | N | M | Wk | Stato |
|------|------|-----------|----------|----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (mm) | | |
| 6 | 12 | 0,0 | -4613,4 | 304486,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -33,3 | -4601,8 | 307659,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -66,7 | -4583,4 | 294410,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -100,0 | -4556,1 | 261157,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -133,3 | -4520,0 | 215074,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -166,7 | -4475,3 | 164771,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -200,0 | -4422,0 | 117090,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -233,3 | -4360,3 | 76267,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -266,7 | -4290,4 | 44275,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -300,0 | -4212,3 | 21632,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -333,3 | -4126,8 | 9309,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -366,7 | -4035,4 | 9268,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -400,0 | -3931,1 | 11656,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -433,3 | -3807,2 | 11998,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -466,7 | -3674,7 | 11075,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -500,0 | -3543,2 | 9474,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -533,3 | -3412,5 | 7597,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -566,7 | -3282,7 | 5729,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -600,0 | -3153,7 | 4051,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -633,3 | -3025,5 | 2658,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -666,7 | -2898,1 | 1584,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -700,0 | -2771,4 | 834,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -733,3 | -2645,5 | 423,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -766,7 | -2520,1 | 359,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -800,0 | -2395,5 | 400,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -833,3 | -2271,4 | 391,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -866,7 | -2147,9 | 324,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -900,0 | -2025,0 | 224,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -933,3 | -1902,5 | 119,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -966,7 | -1780,6 | 36,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 12 | -1000,0 | -1780,6 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 13

| Cmb. | Palo | Quota(cm) | N | M | Wk | Stato |
|------|------|-----------|----------|----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (mm) | | |
| 6 | 13 | 0,0 | -2601,9 | 298683,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -33,3 | -2595,4 | 298211,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -66,7 | -2585,0 | 280034,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -100,0 | -2569,6 | 243304,5 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | |
|---|----|---------|---------|----------|--------|----|
| 6 | 13 | -133,3 | -2549,3 | 195993,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -166,7 | -2524,0 | 146438,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -200,0 | -2494,0 | 100801,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -233,3 | -2459,2 | 62608,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -266,7 | -2419,8 | 33190,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -300,0 | -2375,7 | 12342,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -333,3 | -2327,5 | 1047,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -366,7 | -2275,9 | 8445,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -400,0 | -2217,1 | 11446,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -433,3 | -2147,3 | 11629,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -466,7 | -2072,5 | 10523,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -500,0 | -1998,3 | 8809,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -533,3 | -1924,6 | 6897,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -566,7 | -1851,4 | 5055,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -600,0 | -1778,7 | 3441,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -633,3 | -1706,4 | 2127,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -666,7 | -1634,5 | 1128,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -700,0 | -1563,1 | 422,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -733,3 | -1492,0 | 33,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -766,7 | -1421,4 | 285,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -800,0 | -1351,0 | 387,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -833,3 | -1281,1 | 384,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -866,7 | -1211,4 | 315,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -900,0 | -1142,1 | 216,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -933,3 | -1073,0 | 113,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -966,7 | -1004,2 | 34,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 13 | -1000,0 | -1004,2 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 2

| Cmb. | Palo (cm) | Quota(cm) (daN) | N (daN) | M (mm) | Wk | Stato |
|------|--------------|--------------------|------------|-----------|--------|-------|
| 6 | 2 | 0,0 | -2578,6 | 300317,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -33,3 | -2572,1 | 299148,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -66,7 | -2561,9 | 280383,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -100,0 | -2546,6 | 243232,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -133,3 | -2526,5 | 195665,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -166,7 | -2501,4 | 145990,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -200,0 | -2471,6 | 100333,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -233,3 | -2437,2 | 62181,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -266,7 | -2398,1 | 32837,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -300,0 | -2354,5 | 12072,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -333,3 | -2306,6 | 1231,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -366,7 | -2255,5 | 8567,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -400,0 | -2197,3 | 11518,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -433,3 | -2128,0 | 11665,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -466,7 | -2054,0 | 10535,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -500,0 | -1980,4 | 8805,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -533,3 | -1907,4 | 6884,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -566,7 | -1834,8 | 5038,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -600,0 | -1762,8 | 3423,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -633,3 | -1691,1 | 2110,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -666,7 | -1619,9 | 1113,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -700,0 | -1549,1 | 410,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -733,3 | -1478,7 | 41,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -766,7 | -1408,6 | 291,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -800,0 | -1338,9 | 391,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -833,3 | -1269,6 | 386,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -866,7 | -1200,6 | 316,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -900,0 | -1131,8 | 216,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -933,3 | -1063,4 | 113,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -966,7 | -995,3 | 34,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 2 | -1000,0 | -995,3 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 3

| Cmb. | Palo | Quota(cm) | N | M | Wk | Stato |
|-------------|-------------|------------------|----------|----------|-----------|--------------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (mm) | | |
| 6 | 3 | 0,0 | -4628,1 | 306463,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -33,3 | -4616,4 | 309009,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -66,7 | -4598,0 | 295254,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -100,0 | -4570,7 | 261627,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -133,3 | -4534,4 | 215287,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -166,7 | -4489,5 | 164823,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -200,0 | -4436,1 | 117055,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -233,3 | -4374,2 | 76201,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -266,7 | -4304,0 | 44218,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -300,0 | -4225,7 | 21623,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -333,3 | -4139,9 | 9417,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -366,7 | -4048,2 | 9400,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -400,0 | -3943,6 | 11740,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -433,3 | -3819,4 | 12050,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -466,7 | -3686,5 | 11106,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -500,0 | -3554,5 | 9490,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -533,3 | -3423,4 | 7603,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -566,7 | -3293,1 | 5730,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -600,0 | -3163,8 | 4049,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -633,3 | -3035,2 | 2655,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -666,7 | -2907,3 | 1582,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -700,0 | -2780,3 | 835,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -733,3 | -2653,9 | 428,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -766,7 | -2528,2 | 365,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -800,0 | -2403,1 | 405,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -833,3 | -2278,6 | 393,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -866,7 | -2154,8 | 325,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -900,0 | -2031,4 | 225,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -933,3 | -1908,6 | 119,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -966,7 | -1786,3 | 36,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 3 | -1000,0 | -1786,3 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 4

| Cmb. | Palo | Quota(cm) | N | M | Wk | Stato |
|-------------|-------------|------------------|----------|----------|-----------|--------------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (mm) | | |
| 6 | 4 | 0,0 | -8493,7 | 479953,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -33,3 | -8472,4 | 435492,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -66,7 | -8438,6 | 389139,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -100,0 | -8388,3 | 333282,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -133,3 | -8321,9 | 270900,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -166,7 | -8239,5 | 208282,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -200,0 | -8141,3 | 151189,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -233,3 | -8027,8 | 103401,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -266,7 | -7899,0 | 66728,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -300,0 | -7755,3 | 41568,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -333,3 | -7597,8 | 27332,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -366,7 | -7429,5 | 21458,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -400,0 | -7237,6 | 19111,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -433,3 | -7009,5 | 16981,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -466,7 | -6765,6 | 14600,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -500,0 | -6523,4 | 12067,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -533,3 | -6282,8 | 9564,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -566,7 | -6043,8 | 7267,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -600,0 | -5806,3 | 5296,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -633,3 | -5570,3 | 3712,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -666,7 | -5335,7 | 2527,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -700,0 | -5102,5 | 1720,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -733,3 | -4870,6 | 1232,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -766,7 | -4639,9 | 960,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -800,0 | -4410,3 | 787,4 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | |
|---|---|---------|---------|-------|--------|----|
| 6 | 4 | -833,3 | -4181,9 | 633,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -866,7 | -3954,5 | 472,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -900,0 | -3728,2 | 308,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -933,3 | -3502,8 | 158,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -966,7 | -3278,3 | 46,8 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 4 | -1000,0 | -3278,3 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 5

| Cmb. | Palo | Quota(cm) | N | M | Wk | Stato |
|------|------|-----------|----------|----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (mm) | | |
| 6 | 5 | 0,0 | -15111,2 | 750777,4 | 0,0275 | Ok |
| 6 | 5 | -33,3 | -15073,3 | 618888,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -66,7 | -15013,2 | 513775,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -100,0 | -14923,8 | 425904,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -133,3 | -14805,5 | 347628,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -166,7 | -14658,9 | 276302,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -200,0 | -14484,3 | 212598,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -233,3 | -14282,3 | 158087,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -266,7 | -14053,2 | 113880,1 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -300,0 | -13797,6 | 80187,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -333,3 | -13517,3 | 56304,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -366,7 | -13217,9 | 40635,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -400,0 | -12876,4 | 30768,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -433,3 | -12470,7 | 24130,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -466,7 | -12036,7 | 19222,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -500,0 | -11605,8 | 15404,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -533,3 | -11177,7 | 12316,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -566,7 | -10752,5 | 9760,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -600,0 | -10330,1 | 7636,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -633,3 | -9910,2 | 5891,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -666,7 | -9492,9 | 4487,6 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -700,0 | -9077,9 | 3385,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -733,3 | -8665,3 | 2538,5 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -766,7 | -8254,8 | 1895,2 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -800,0 | -7846,4 | 1401,9 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -833,3 | -7440,1 | 1011,7 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -866,7 | -7035,6 | 691,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -900,0 | -6632,9 | 424,0 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -933,3 | -6231,8 | 209,4 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -966,7 | -5832,4 | 60,3 | 0,0000 | Ok |
| 6 | 5 | -1000,0 | -5832,4 | 0,0 | 0,0000 | Ok |

Sezioni maggiormente sollecitate:

| PI. | Cmb. | Palo | Quota | N | M | Wk |
|-----|------|------|-------|----------|----------|--------|
| | | (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN cm) | (mm) |
| 10 | 6 | 10 | 0,0 | -15321,6 | 753789,0 | 0,0276 |
| 5 | 6 | 5 | 0,0 | -15111,2 | 750777,4 | 0,0275 |

Valori massimi:

Fessure Wk massima = 0,0 mm < Wk amm. Ok

Combinazioni di tipo: **SLE condizioni quasi permanenti.**

Tensione lim. CLS = 112,1 daN/cm²

Fessure: Wk amm. < 0,2 mm

Plinto n. 10

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Ten.SLE C | Wk | Stato |
|------|------|--------|----------|------------------------|-----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN/cm ²) | (mm) | | |
| 7 | 10 | 0,0 | -15170,3 | 766853,9 | -45,9 | 0,0306 | Ok |
| 7 | 10 | -33,3 | -15132,2 | 587209,6 | -35,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -66,7 | -15071,9 | 418363,1 | -24,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -100,0 | -14982,1 | 274235,6 | -16,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -133,3 | -14863,4 | 163693,4 | -10,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -166,7 | -14716,2 | 91851,2 | -7,6 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|----|---------|----------|---------|------|--------|----|
| 7 | 10 | -200,0 | -14541,0 | 61977,5 | -6,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -233,3 | -14338,2 | 60586,4 | -6,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -266,7 | -14108,2 | 62512,6 | -6,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -300,0 | -13851,5 | 59314,2 | -6,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -333,3 | -13570,2 | 51639,2 | -5,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -366,7 | -13269,6 | 41782,7 | -5,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -400,0 | -12926,7 | 31761,4 | -4,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -433,3 | -12519,5 | 22892,6 | -4,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -466,7 | -12083,8 | 15487,5 | -4,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -500,0 | -11651,1 | 9665,4 | -3,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -533,3 | -11221,4 | 5485,9 | -3,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -566,7 | -10794,6 | 3025,2 | -3,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -600,0 | -10370,5 | 2362,5 | -3,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -633,3 | -9949,0 | 2584,7 | -3,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -666,7 | -9530,0 | 2732,0 | -2,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -700,0 | -9113,4 | 2622,3 | -2,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -733,3 | -8699,1 | 2316,3 | -2,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -766,7 | -8287,1 | 1904,4 | -2,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -800,0 | -7877,1 | 1461,9 | -2,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -833,3 | -7469,2 | 1041,6 | -2,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -866,7 | -7063,1 | 676,3 | -2,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -900,0 | -6658,8 | 383,6 | -1,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -933,3 | -6256,2 | 171,7 | -1,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -966,7 | -5855,2 | 43,4 | -1,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 10 | -1000,0 | -5855,2 | 0,0 | -1,7 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 11

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Ten.SLE C | Wk | Stato |
|------|------|---------|----------|-----------|-----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN/cmq) | (mm) | | |
| 7 | 11 | 0,0 | -8354,0 | 428293,6 | -25,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -33,3 | -8333,0 | 335529,8 | -20,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -66,7 | -8299,8 | 246103,6 | -14,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -100,0 | -8250,4 | 166965,7 | -9,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -133,3 | -8185,0 | 103275,1 | -6,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -166,7 | -8103,9 | 57771,7 | -4,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -200,0 | -8007,4 | 32519,1 | -3,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -233,3 | -7895,8 | 27103,6 | -3,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -266,7 | -7769,1 | 29054,2 | -3,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -300,0 | -7627,8 | 29264,8 | -3,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -333,3 | -7472,9 | 26721,4 | -3,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -366,7 | -7307,3 | 22464,6 | -2,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -400,0 | -7118,5 | 17636,9 | -2,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -433,3 | -6894,3 | 13081,1 | -2,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -466,7 | -6654,3 | 9126,3 | -2,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -500,0 | -6416,1 | 5904,9 | -2,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -533,3 | -6179,4 | 3476,2 | -1,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -566,7 | -5944,4 | 1859,4 | -1,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -600,0 | -5710,8 | 1141,2 | -1,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -633,3 | -5478,7 | 1160,8 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -666,7 | -5248,0 | 1295,5 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -700,0 | -5018,6 | 1306,4 | -1,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -733,3 | -4790,5 | 1197,0 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -766,7 | -4563,5 | 1012,8 | -1,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -800,0 | -4337,8 | 796,3 | -1,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -833,3 | -4113,1 | 579,4 | -1,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -866,7 | -3889,5 | 383,4 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -900,0 | -3666,9 | 221,4 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -933,3 | -3445,2 | 100,9 | -1,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -966,7 | -3224,3 | 26,0 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 11 | -1000,0 | -3224,3 | 0,0 | -0,9 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 12

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Ten.SLE C | Wk | Stato |
|------|------|-------|---|---|-----------|----|-------|
|------|------|-------|---|---|-----------|----|-------|

| (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN/cmq) | (mm) | | | |
|------|-------|----------|-----------|----------|-------|--------|----|
| 7 | 12 | 0,0 | -4649,4 | 191251,4 | -11,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -33,3 | -4637,7 | 157081,1 | -9,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -66,7 | -4619,2 | 122302,7 | -7,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -100,0 | -4591,7 | 89194,1 | -5,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -133,3 | -4555,3 | 60355,5 | -3,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -166,7 | -4510,2 | 37431,9 | -2,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -200,0 | -4456,5 | 21143,1 | -2,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -233,3 | -4394,4 | 11979,0 | -1,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -266,7 | -4323,9 | 9667,2 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -300,0 | -4245,2 | 10133,6 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -333,3 | -4159,0 | 10148,8 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -366,7 | -4066,9 | 9256,6 | -1,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -400,0 | -3961,8 | 7781,1 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -433,3 | -3837,0 | 6124,4 | -1,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -466,7 | -3703,4 | 4551,5 | -1,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -500,0 | -3570,8 | 3178,2 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -533,3 | -3439,1 | 2064,4 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -566,7 | -3308,3 | 1230,2 | -1,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -600,0 | -3178,3 | 681,9 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -633,3 | -3049,2 | 438,6 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -666,7 | -2920,7 | 428,9 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -700,0 | -2793,1 | 460,0 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -733,3 | -2666,1 | 453,4 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -766,7 | -2539,8 | 407,7 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -800,0 | -2414,2 | 337,3 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -833,3 | -2289,1 | 256,5 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -866,7 | -2164,7 | 176,6 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -900,0 | -2040,8 | 105,9 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -933,3 | -1917,4 | 50,0 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -966,7 | -1794,5 | 13,4 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 12 | -1000,0 | -1794,5 | 0,0 | -0,5 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 13

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Ten.SLE C | Wk | Stato |
|------|------|--------|----------|-----------|-----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN/cmq) | (mm) | | |
| 7 | 13 | 0,0 | -2768,3 | 80573,9 | -4,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -33,3 | -2761,4 | 73672,2 | -4,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -66,7 | -2750,4 | 64202,3 | -3,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -100,0 | -2734,0 | 52413,9 | -3,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -133,3 | -2712,3 | 39912,2 | -2,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -166,7 | -2685,4 | 28185,1 | -1,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -200,0 | -2653,5 | 18201,8 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -233,3 | -2616,5 | 10413,0 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -266,7 | -2574,5 | 4936,7 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -300,0 | -2527,7 | 2105,8 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -333,3 | -2476,3 | 2404,8 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -366,7 | -2421,5 | 3076,7 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -400,0 | -2358,9 | 3179,2 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -433,3 | -2284,6 | 2872,7 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -466,7 | -2205,1 | 2403,9 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -500,0 | -2126,1 | 1887,6 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -533,3 | -2047,7 | 1392,3 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -566,7 | -1969,8 | 958,7 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -600,0 | -1892,4 | 606,3 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -633,3 | -1815,5 | 340,7 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -666,7 | -1739,1 | 162,7 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -700,0 | -1663,0 | 89,1 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -733,3 | -1587,4 | 106,1 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -766,7 | -1512,2 | 124,4 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -800,0 | -1437,4 | 122,8 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -833,3 | -1363,0 | 105,7 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -866,7 | -1288,9 | 80,0 | -0,4 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|----|---------|---------|------|------|--------|----|
| 7 | 13 | -900,0 | -1215,1 | 51,8 | -0,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -933,3 | -1141,6 | 26,1 | -0,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -966,7 | -1068,5 | 7,5 | -0,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 13 | -1000,0 | -1068,5 | 0,0 | -0,3 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 2

| Cmb. | Palo (cm) | Quota (daN) | N (daN cm) | M (daN/cmq) | Ten.SLE C (mm) | Wk | Stato |
|------|--------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|--------|-------|
| 7 | 2 | 0,0 | -2740,1 | 81903,3 | -4,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -33,3 | -2733,3 | 75017,6 | -4,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -66,7 | -2722,4 | 65446,7 | -3,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -100,0 | -2706,2 | 53457,4 | -3,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -133,3 | -2684,7 | 40707,7 | -2,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -166,7 | -2658,1 | 28730,5 | -1,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -200,0 | -2626,5 | 18523,1 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -233,3 | -2589,8 | 10547,0 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -266,7 | -2548,3 | 4912,5 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -300,0 | -2501,9 | 1954,3 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -333,3 | -2451,1 | 2361,3 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -366,7 | -2396,8 | 3104,6 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -400,0 | -2334,9 | 3229,6 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -433,3 | -2261,4 | 2925,2 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -466,7 | -2182,7 | 2450,6 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -500,0 | -2104,5 | 1925,2 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -533,3 | -2026,9 | 1420,0 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -566,7 | -1949,8 | 977,0 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -600,0 | -1873,2 | 616,4 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -633,3 | -1797,0 | 343,8 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -666,7 | -1721,4 | 159,5 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -700,0 | -1646,1 | 82,4 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -733,3 | -1571,3 | 104,0 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -766,7 | -1496,9 | 124,9 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -800,0 | -1422,8 | 124,3 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -833,3 | -1349,1 | 107,4 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -866,7 | -1275,8 | 81,5 | -0,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -900,0 | -1202,8 | 52,8 | -0,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -933,3 | -1130,0 | 26,7 | -0,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -966,7 | -1057,6 | 7,7 | -0,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 2 | -1000,0 | -1057,6 | 0,0 | -0,3 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 3

| Cmb. | Palo (cm) | Quota (daN) | N (daN cm) | M (daN/cmq) | Ten.SLE C (mm) | Wk | Stato |
|------|--------------|----------------|---------------|----------------|-------------------|--------|-------|
| 7 | 3 | 0,0 | -4663,2 | 194129,8 | -11,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -33,3 | -4651,5 | 159645,8 | -9,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -66,7 | -4633,0 | 124460,2 | -7,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -100,0 | -4605,4 | 90874,4 | -5,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -133,3 | -4568,9 | 61549,0 | -3,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -166,7 | -4523,6 | 38176,5 | -2,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -200,0 | -4469,8 | 21498,6 | -2,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -233,3 | -4407,4 | 12027,1 | -1,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -266,7 | -4336,7 | 9620,3 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -300,0 | -4257,8 | 10157,4 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -333,3 | -4171,3 | 10235,6 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -366,7 | -4078,9 | 9370,5 | -1,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -400,0 | -3973,6 | 7895,4 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -433,3 | -3848,4 | 6224,4 | -1,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -466,7 | -3714,4 | 4632,1 | -1,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -500,0 | -3581,5 | 3238,4 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -533,3 | -3449,4 | 2105,5 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -566,7 | -3318,2 | 1254,3 | -1,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -600,0 | -3187,8 | 691,4 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -633,3 | -3058,2 | 437,7 | -0,9 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---------|---------|-------|------|--------|----|
| 7 | 3 | -666,7 | -2929,4 | 427,6 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -700,0 | -2801,4 | 461,7 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -733,3 | -2674,0 | 457,2 | -0,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -766,7 | -2547,4 | 412,3 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -800,0 | -2421,4 | 341,8 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -833,3 | -2295,9 | 260,3 | -0,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -866,7 | -2171,1 | 179,4 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -900,0 | -2046,8 | 107,7 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -933,3 | -1923,1 | 50,9 | -0,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -966,7 | -1799,8 | 13,7 | -0,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 3 | -1000,0 | -1799,8 | 0,0 | -0,5 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 4

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Ten.SLE C | Wk | Stato |
|------|------|---------|----------|-----------|-----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN/cmq) | (mm) | | |
| 7 | 4 | 0,0 | -8439,3 | 434970,6 | -26,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -33,3 | -8418,1 | 340921,1 | -20,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -66,7 | -8384,6 | 250215,5 | -14,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -100,0 | -8334,6 | 169894,1 | -10,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -133,3 | -8268,6 | 105200,7 | -6,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -166,7 | -8186,7 | 58920,0 | -4,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -200,0 | -8089,2 | 33126,7 | -3,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -233,3 | -7976,4 | 27469,6 | -3,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -266,7 | -7848,5 | 29419,1 | -3,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -300,0 | -7705,7 | 29653,9 | -3,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -333,3 | -7549,2 | 27098,4 | -3,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -366,7 | -7381,9 | 22797,7 | -3,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -400,0 | -7191,2 | 17909,7 | -2,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -433,3 | -6964,7 | 13291,3 | -2,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -466,7 | -6722,3 | 9279,2 | -2,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -500,0 | -6481,6 | 6008,9 | -2,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -533,3 | -6242,5 | 3541,7 | -1,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -566,7 | -6005,1 | 1896,6 | -1,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -600,0 | -5769,1 | 1160,5 | -1,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -633,3 | -5534,7 | 1175,6 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -666,7 | -5301,6 | 1312,0 | -1,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -700,0 | -5069,8 | 1323,9 | -1,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -733,3 | -4839,4 | 1213,9 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -766,7 | -4610,1 | 1027,6 | -1,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -800,0 | -4382,1 | 808,3 | -1,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -833,3 | -4155,1 | 588,3 | -1,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -866,7 | -3929,2 | 389,5 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -900,0 | -3704,3 | 225,0 | -1,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -933,3 | -3480,4 | 102,5 | -1,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -966,7 | -3257,3 | 26,5 | -0,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 4 | -1000,0 | -3257,3 | 0,0 | -0,9 | 0,0000 | Ok |

Plinto n. 5

| Cmb. | Palo | Quota | N | M | Ten.SLE C | Wk | Stato |
|------|------|--------|----------|-----------|-----------|--------|-------|
| | (cm) | (daN) | (daN cm) | (daN/cmq) | (mm) | | |
| 7 | 5 | 0,0 | -14965,9 | 763021,8 | -45,6 | 0,0302 | Ok |
| 7 | 5 | -33,3 | -14928,3 | 584856,3 | -34,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -66,7 | -14868,8 | 417225,8 | -24,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -100,0 | -14780,3 | 273913,6 | -16,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -133,3 | -14663,2 | 163746,5 | -10,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -166,7 | -14517,9 | 91784,2 | -7,5 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -200,0 | -14345,1 | 61377,1 | -6,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -233,3 | -14145,0 | 59737,5 | -6,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -266,7 | -13918,1 | 61749,8 | -6,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -300,0 | -13664,9 | 58722,4 | -6,1 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -333,3 | -13387,4 | 51218,9 | -5,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -366,7 | -13090,8 | 41507,0 | -5,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -400,0 | -12752,6 | 31594,8 | -4,8 | 0,0000 | Ok |

| | | | | | | | |
|---|---|---------|----------|---------|------|--------|----|
| 7 | 5 | -433,3 | -12350,8 | 22800,9 | -4,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -466,7 | -11921,0 | 15446,6 | -4,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -500,0 | -11494,2 | 9655,6 | -3,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -533,3 | -11070,2 | 5488,4 | -3,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -566,7 | -10649,1 | 3018,4 | -3,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -600,0 | -10230,7 | 2333,3 | -3,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -633,3 | -9814,9 | 2549,6 | -2,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -666,7 | -9401,6 | 2700,7 | -2,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -700,0 | -8990,6 | 2597,1 | -2,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -733,3 | -8581,9 | 2297,3 | -2,6 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -766,7 | -8175,4 | 1891,0 | -2,4 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -800,0 | -7771,0 | 1453,0 | -2,3 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -833,3 | -7368,5 | 1036,2 | -2,2 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -866,7 | -6967,9 | 673,3 | -2,0 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -900,0 | -6569,1 | 382,2 | -1,9 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -933,3 | -6171,9 | 171,2 | -1,8 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -966,7 | -5776,3 | 43,3 | -1,7 | 0,0000 | Ok |
| 7 | 5 | -1000,0 | -5776,3 | 0,0 | -1,7 | 0,0000 | Ok |

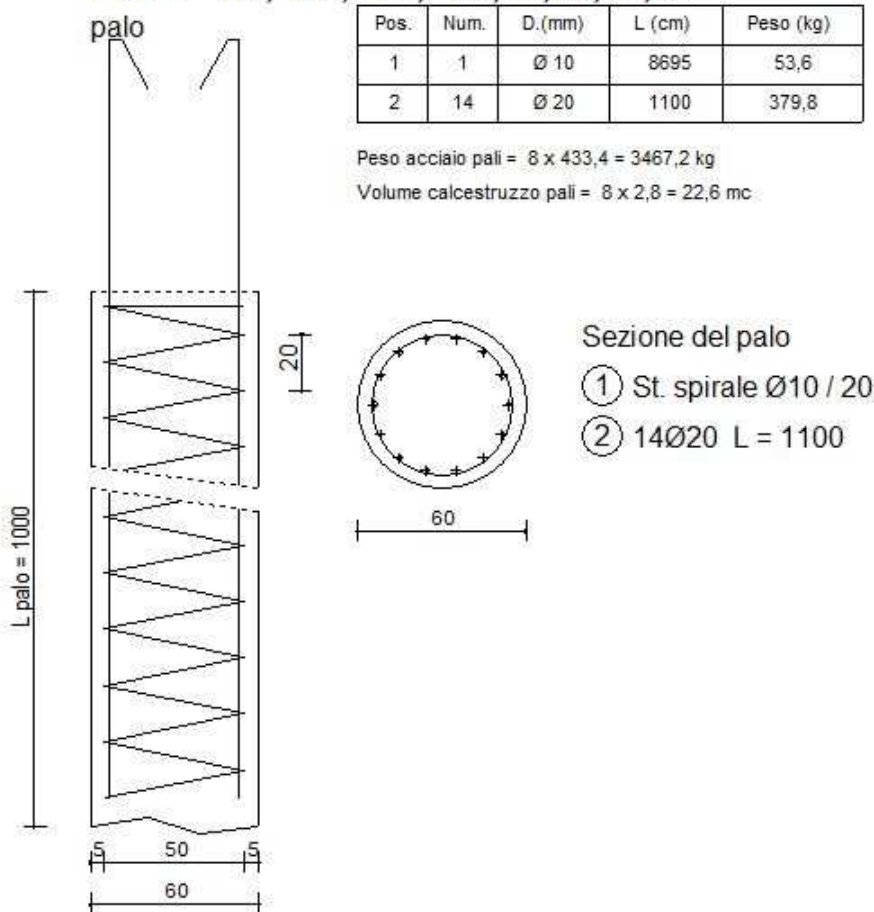
Sezioni maggiormente sollecitate:

| Pl. | Cmb. | Palo | Quota (cm) | N (daN) | M (daN cm) | Ten.SLE C (daN/cm ²) | Wk (mm) |
|-----|------|------|---------------|------------|---------------|-------------------------------------|------------|
| 10 | 7 | 10 | 0,0 | -15170,3 | 766853,9 | -45,9 | 0,03 |

Valori massimi:

Ten.massima CLS = 45,9 daN/cm² < Ten. lim. CLS Ok
 Fessure Wk massima = 0,0 mm < Wk amm. Ok

PALI 10, 11, 12, 13, 2, 3, 4, 5



VERIFICHE TRAVE DI FONDAZIONE

Codici stato armatura longitudinale per sezione (Stato L):

- Ok - verifica sezione positiva
- NV - evidenziato in rosso il valore non ammissibile
- NV (1) - Percentuale Af troppo alta
- NV (2) - Af o sezione insufficiente
- NV (3) - Af o sezione non idonea
- NV (4) - rapporto geom. Af sup e Af inf
- NV (5) - armatura del traliccio
- NV (6) - traslazione Af per taglio

Codici stato verifiche taglio torsione per sezione (Stato VT):

- Ok - verifica sezione positiva
- NV - evidenziato in rosso il valore non ammissibile
- NV (1) - V2/V3/T elevati

Trave n. 0001

Tratto n. 1 - id. D2 modello: 1

Sez. dist Af i Af s %Af/Ac Sd/Su x/d SLEcR SLEaR SLEwkF SLEcP SLEwkP

| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | | |
|----|-------------|---------------|---------------|-------------|------|------|------|------|-------|------|-------|--|
| 1 | 0.0 Ok | 25.13 0.00 | 25.13 0.00 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 2 | 9.3 Ok | 25.13 0.00 | 25.13 0.00 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 3 | 18.6 Ok | 25.13 0.00 | 25.13 0.00 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 4 | 27.9 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 5 | 37.3 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 6 | 46.6 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 7 | 55.9 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 8 | 65.2 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.01 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 9 | 74.5 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 10 | 83.8 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 11 | 93.1 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 12 | 102.4 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 13 | 111.8 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 14 | 121.1 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 15 | 130.4 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.03 | 0.000 | 0.02 | 0.000 | |
| 16 | 139.7 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.03 | 0.000 | 0.02 | 0.000 | |
| 17 | 149.0 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.03 | 0.000 | 0.02 | 0.000 | |

Tratti di staffatura:

Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 140.4 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 2 - id. D2 modello: 2

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|-------------|---------------|---------------|-------------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 149.0 Ok | 25.13 0.11 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| 2 | 158.4 Ok | 25.13 0.11 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| 3 | 167.8 Ok | 25.13 0.11 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| 4 | 177.1 Ok | 25.13 0.11 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| 5 | 186.5 Ok | 25.13 0.12 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.06 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| 6 | 195.9 Ok | 25.13 0.12 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.06 | 0.06 | 0.02 | 0.06 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| 7 | 205.3 Ok | 25.13 0.12 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| 8 | 214.6 Ok | 25.13 0.12 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| 9 | 224.0 Ok | 25.13 0.13 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 0.07 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| 10 | 233.4 Ok | 25.13 0.13 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.07 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| 11 | 242.8 Ok | 25.13 0.13 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.08 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| 12 | 252.1 Ok | 25.13 0.13 | 25.13 0.05 | 0.314 Ok | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.08 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| 13 | 261.5 Ok | 25.13 0.13 | 25.13 0.05 | 0.314 Ok | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.09 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| 14 | 270.9 Ok | 25.13 0.14 | 25.13 0.05 | 0.314 Ok | 0.11 | 0.06 | 0.04 | 0.09 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| 15 | 280.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.11 | 0.06 | 0.05 | 0.10 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|
| 16 | Ok | 0.14 | 0.05 | Ok | | | | | | | |
| | 289.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.12 | 0.06 | 0.05 | 0.11 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| 17 | Ok | 0.14 | 0.06 | Ok | | | | | | | |
| | 299.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.13 | 0.06 | 0.05 | 0.11 | 0.000 | 0.07 | 0.000 |
| | Ok | 0.14 | 0.06 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 141.4 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 3 - id. D2 modello: 3

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 299.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.14 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.08 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.53 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 308.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.08 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.53 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 317.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 327.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 336.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.14 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 345.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.14 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 355.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.14 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 364.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.15 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 374.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.07 | 0.15 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 383.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.07 | 0.15 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 392.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.18 | 0.06 | 0.07 | 0.16 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 402.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.18 | 0.06 | 0.08 | 0.16 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 13 | 411.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.19 | 0.06 | 0.08 | 0.17 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 14 | 420.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.20 | 0.06 | 0.08 | 0.17 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 15 | 430.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.20 | 0.06 | 0.08 | 0.18 | 0.000 | 0.11 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 16 | 439.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.21 | 0.06 | 0.09 | 0.18 | 0.000 | 0.11 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.57 | Ok | | | | | | | |
| 17 | 449.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.21 | 0.06 | 0.09 | 0.19 | 0.000 | 0.11 | 0.000 |
| | Ok | 0.34 | 0.57 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 12 / 10$ L = 141.4 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 4 - id. D2 modello: 4

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 449.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.11 | 0.22 | 0.000 | 0.15 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 457.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.11 | 0.22 | 0.000 | 0.15 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 466.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.11 | 0.22 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 475.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 484.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 493.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 502.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.21 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 511.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 520.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|--|
| 10 | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| | 529.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 | |
| 11 | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| | 538.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 | |
| 12 | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| | 547.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 | |
| 13 | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| | 556.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.12 | 0.000 | |
| 14 | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| | 565.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.12 | 0.000 | |
| 15 | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| | 573.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.12 | 0.000 | |
| 16 | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| | 582.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.12 | 0.000 | |
| 17 | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| | 591.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.12 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

Tratto 1 (St. $\phi 12 / 10$ L = 134.1 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 5 - id. D2 modello: 5

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 591.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.32 | 0.06 | 0.15 | 0.26 | 0.000 | 0.19 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.94 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 601.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.30 | 0.06 | 0.14 | 0.24 | 0.000 | 0.18 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 611.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.28 | 0.06 | 0.13 | 0.22 | 0.000 | 0.16 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 621.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.12 | 0.20 | 0.000 | 0.15 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 631.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.11 | 0.19 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 640.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.22 | 0.06 | 0.10 | 0.17 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 650.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.20 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 660.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.18 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 670.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.12 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 680.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.14 | 0.06 | 0.07 | 0.10 | 0.000 | 0.08 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 690.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.13 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.000 | 0.07 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 699.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.11 | 0.06 | 0.05 | 0.07 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 13 | 709.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 14 | 719.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.91 | Ok | | | | | | | |
| 15 | 729.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.91 | Ok | | | | | | | |
| 16 | 739.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.000 | 0.02 | 0.000 |
| | Ok | 0.63 | 0.91 | Ok | | | | | | | |
| 17 | 749.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 |
| | Ok | 0.63 | 0.91 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

Tratto 1 (St. $\phi 12 / 9$ L = 148.7 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 6 - id. D2 modello: 6

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 749.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 |
| | Ok | 0.35 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 767.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 0.00 | 0.000 | 0.02 | 0.000 |
| | Ok | 0.34 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 786.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.03 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|--|
| 4 | Ok | 0.34 | 0.91 | Ok | | | | | | | | |
| | 805.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.000 | 0.05 | 0.000 | |
| | Ok | 0.34 | 0.90 | Ok | | | | | | | | |
| 5 | 824.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.000 | 0.07 | 0.000 | |
| | Ok | 0.34 | 0.89 | Ok | | | | | | | | |
| 6 | 842.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.11 | 0.06 | 0.05 | 0.08 | 0.000 | 0.08 | 0.000 | |
| | Ok | 0.33 | 0.88 | Ok | | | | | | | | |
| 7 | 861.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.13 | 0.06 | 0.06 | 0.10 | 0.000 | 0.10 | 0.000 | |
| | Ok | 0.33 | 0.87 | Ok | | | | | | | | |
| 8 | 880.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.07 | 0.12 | 0.000 | 0.11 | 0.000 | |
| | Ok | 0.33 | 0.86 | Ok | | | | | | | | |
| 9 | 899.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.000 | 0.12 | 0.000 | |
| | Ok | 0.33 | 0.85 | Ok | | | | | | | | |
| 10 | 917.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.19 | 0.06 | 0.09 | 0.15 | 0.000 | 0.13 | 0.000 | |
| | Ok | 0.33 | 0.83 | Ok | | | | | | | | |
| 11 | 936.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.21 | 0.06 | 0.10 | 0.17 | 0.000 | 0.14 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.82 | Ok | | | | | | | | |
| 12 | 955.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.11 | 0.18 | 0.000 | 0.15 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.81 | Ok | | | | | | | | |
| 13 | 974.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.11 | 0.20 | 0.000 | 0.16 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.80 | Ok | | | | | | | | |
| 14 | 992.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.12 | 0.21 | 0.000 | 0.17 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.79 | Ok | | | | | | | | |
| 15 | 1011.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.27 | 0.06 | 0.13 | 0.22 | 0.000 | 0.18 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.78 | Ok | | | | | | | | |
| 16 | 1030.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.28 | 0.06 | 0.13 | 0.23 | 0.000 | 0.19 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.77 | Ok | | | | | | | | |
| 17 | 1049.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.30 | 0.06 | 0.14 | 0.24 | 0.000 | 0.19 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.76 | Ok | | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 282.7 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 7 - id. D2 modello: 7

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 1049.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.30 | 0.06 | 0.14 | 0.24 | 0.000 | 0.19 | 0.000 |
| | Ok | 0.04 | 0.04 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 1067.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.30 | 0.06 | 0.14 | 0.25 | 0.000 | 0.20 | 0.000 |
| | Ok | 0.03 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 1086.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.31 | 0.06 | 0.14 | 0.26 | 0.000 | 0.20 | 0.000 |
| | Ok | 0.03 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 1105.3 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.32 | 0.06 | 0.15 | 0.26 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.02 | 0.02 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 1124.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.32 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.02 | 0.02 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 1142.8 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.01 | 0.01 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 1161.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.01 | 0.01 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 1180.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.01 | 0.00 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 1199.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.00 | 0.00 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 1217.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.01 | 0.01 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 1236.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.01 | 0.01 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 1255.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.33 | 0.06 | 0.15 | 0.27 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.01 | 0.01 | Ok | | | | | | | |
| 13 | 1274.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.32 | 0.06 | 0.15 | 0.26 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.02 | 0.02 | Ok | | | | | | | |
| 14 | 1292.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.32 | 0.06 | 0.15 | 0.26 | 0.000 | 0.21 | 0.000 |
| | Ok | 0.02 | 0.02 | Ok | | | | | | | |
| 15 | 1311.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.31 | 0.06 | 0.14 | 0.25 | 0.000 | 0.20 | 0.000 |
| | Ok | 0.03 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 16 | 1330.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.30 | 0.06 | 0.14 | 0.25 | 0.000 | 0.20 | 0.000 |
| | Ok | 0.03 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 17 | 1349.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.29 | 0.06 | 0.13 | 0.24 | 0.000 | 0.19 | 0.000 |
| | Ok | 0.03 | 0.04 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 282.6 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 8 - id. D2 modello: 8

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 1349.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.29 | 0.06 | 0.13 | 0.24 | 0.000 | 0.19 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.77 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 1367.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.28 | 0.06 | 0.13 | 0.23 | 0.000 | 0.18 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.78 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 1386.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.27 | 0.06 | 0.12 | 0.22 | 0.000 | 0.18 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.79 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 1405.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.12 | 0.20 | 0.000 | 0.17 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.80 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 1424.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.11 | 0.19 | 0.000 | 0.16 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.81 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 1442.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.22 | 0.06 | 0.10 | 0.18 | 0.000 | 0.15 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.82 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 1461.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.21 | 0.06 | 0.10 | 0.16 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.83 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 1480.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.19 | 0.06 | 0.09 | 0.14 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.84 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 1499.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.08 | 0.13 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.85 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 1517.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.07 | 0.11 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.86 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 1536.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.12 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.000 | 0.09 | 0.000 |
| | Ok | 0.34 | 0.87 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 1555.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.10 | 0.06 | 0.05 | 0.07 | 0.000 | 0.08 | 0.000 |
| | Ok | 0.34 | 0.88 | Ok | | | | | | | |
| 13 | 1574.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.08 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| | Ok | 0.34 | 0.90 | Ok | | | | | | | |
| 14 | 1592.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.05 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.34 | 0.91 | Ok | | | | | | | |
| 15 | 1611.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.35 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 16 | 1630.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.01 | 0.000 |
| | Ok | 0.35 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 17 | 1649.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.02 | 0.000 |
| | Ok | 0.35 | 0.94 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 282.7 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 9 - id. D2 modello: 9

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 1649.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.03 | 0.06 | 0.02 | 0.01 | 0.000 | 0.02 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.91 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 1658.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.000 | 0.02 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 1667.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 1677.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.08 | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 1686.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.10 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 1695.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.12 | 0.06 | 0.05 | 0.08 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 1705.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.13 | 0.06 | 0.06 | 0.09 | 0.000 | 0.07 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 1714.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.07 | 0.11 | 0.000 | 0.08 | 0.000 |
| | Ok | 0.64 | 0.92 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 1724.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.08 | 0.12 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 1733.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.18 | 0.06 | 0.08 | 0.14 | 0.000 | 0.11 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 1742.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.20 | 0.06 | 0.09 | 0.16 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 1752.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.22 | 0.06 | 0.10 | 0.17 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|--|
| 13 | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | | |
| | 1761.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.11 | 0.19 | 0.000 | 0.14 | 0.000 | |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | | |
| 14 | 1770.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.12 | 0.21 | 0.000 | 0.15 | 0.000 | |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | | |
| 15 | 1780.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.28 | 0.06 | 0.13 | 0.22 | 0.000 | 0.16 | 0.000 | |
| | Ok | 0.65 | 0.93 | Ok | | | | | | | | |
| 16 | 1789.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.30 | 0.06 | 0.14 | 0.24 | 0.000 | 0.18 | 0.000 | |
| | Ok | 0.65 | 0.94 | Ok | | | | | | | | |
| 17 | 1799.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.32 | 0.06 | 0.14 | 0.26 | 0.000 | 0.19 | 0.000 | |
| | Ok | 0.66 | 0.94 | Ok | | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 12 / 9$ L = 141.4 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 10 - id. D2 modello: 10

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 1799.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.19 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 1808.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.19 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 1817.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.19 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 1827.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.19 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 1836.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.19 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 1845.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.19 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 1855.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.12 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 1864.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 1874.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.23 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 1883.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 1892.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 1902.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.10 | 0.20 | 0.000 | 0.13 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | |
| 13 | 1911.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.24 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 14 | 1920.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 15 | 1930.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.11 | 0.21 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.32 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 16 | 1939.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.25 | 0.06 | 0.11 | 0.22 | 0.000 | 0.14 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 17 | 1949.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.26 | 0.06 | 0.11 | 0.22 | 0.000 | 0.15 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 12 / 10$ L = 141.5 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 11 - id. D2 modello: 11

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 1949.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.21 | 0.06 | 0.09 | 0.18 | 0.000 | 0.11 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.57 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 1958.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.20 | 0.06 | 0.09 | 0.18 | 0.000 | 0.11 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.57 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 1967.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.20 | 0.06 | 0.08 | 0.17 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 1977.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.19 | 0.06 | 0.08 | 0.17 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 1986.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.19 | 0.06 | 0.08 | 0.16 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |
| | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 1995.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.18 | 0.06 | 0.08 | 0.16 | 0.000 | 0.10 | 0.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|--------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|--|
| 7 | Ok | 0.33 | 0.56 | Ok | | | | | | | | |
| | 2005.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.18 | 0.06 | 0.07 | 0.15 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.33 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| 8 | 2014.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.07 | 0.15 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| 9 | 2024.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.17 | 0.06 | 0.07 | 0.15 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| 10 | 2033.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.14 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.55 | Ok | | | | | | | | |
| 11 | 2042.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.16 | 0.06 | 0.07 | 0.14 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| 12 | 2052.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.14 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| 13 | 2061.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.09 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| 14 | 2070.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.08 | 0.000 | |
| | Ok | 0.32 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| 15 | 2080.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.15 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.08 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.54 | Ok | | | | | | | | |
| 16 | 2089.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.14 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.08 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.53 | Ok | | | | | | | | |
| 17 | 2099.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.14 | 0.06 | 0.06 | 0.13 | 0.000 | 0.08 | 0.000 | |
| | Ok | 0.31 | 0.53 | Ok | | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 12 / 10$ L = 141.5 cm) - OK (passo calcolato)

Tratto n. 12 - id. D2 modello: 12

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|---------|---------|---------|----------|-------|------|-------|-------|--------|-------|--------|
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | |
| 1 | 2099.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.13 | 0.06 | 0.05 | 0.11 | 0.000 | 0.07 | 0.000 |
| | Ok | 0.14 | 0.06 | Ok | | | | | | | |
| 2 | 2108.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.12 | 0.06 | 0.05 | 0.11 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| | Ok | 0.14 | 0.06 | Ok | | | | | | | |
| 3 | 2117.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.11 | 0.06 | 0.05 | 0.10 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| | Ok | 0.14 | 0.05 | Ok | | | | | | | |
| 4 | 2127.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.09 | 0.000 | 0.06 | 0.000 |
| | Ok | 0.13 | 0.05 | Ok | | | | | | | |
| 5 | 2136.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.10 | 0.06 | 0.04 | 0.09 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| | Ok | 0.13 | 0.05 | Ok | | | | | | | |
| 6 | 2145.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.09 | 0.06 | 0.04 | 0.08 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| | Ok | 0.13 | 0.05 | Ok | | | | | | | |
| 7 | 2155.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.08 | 0.000 | 0.05 | 0.000 |
| | Ok | 0.13 | 0.04 | Ok | | | | | | | |
| 8 | 2164.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.08 | 0.06 | 0.03 | 0.07 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.13 | 0.04 | Ok | | | | | | | |
| 9 | 2174.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 0.07 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.12 | 0.04 | Ok | | | | | | | |
| 10 | 2183.4 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.07 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.12 | 0.04 | Ok | | | | | | | |
| 11 | 2192.7 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.12 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 12 | 2202.1 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.06 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.000 | 0.04 | 0.000 |
| | Ok | 0.12 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 13 | 2211.5 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.11 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 14 | 2220.9 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.05 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.11 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 15 | 2230.2 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.11 | 0.03 | Ok | | | | | | | |
| 16 | 2239.6 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.11 | 0.02 | Ok | | | | | | | |
| 17 | 2249.0 | 25.13 | 25.13 | 0.314 | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.04 | 0.000 | 0.03 | 0.000 |
| | Ok | 0.11 | 0.02 | Ok | | | | | | | |

Tratti di staffatura:

 Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 141.4 cm) - OK (passo calcolato)

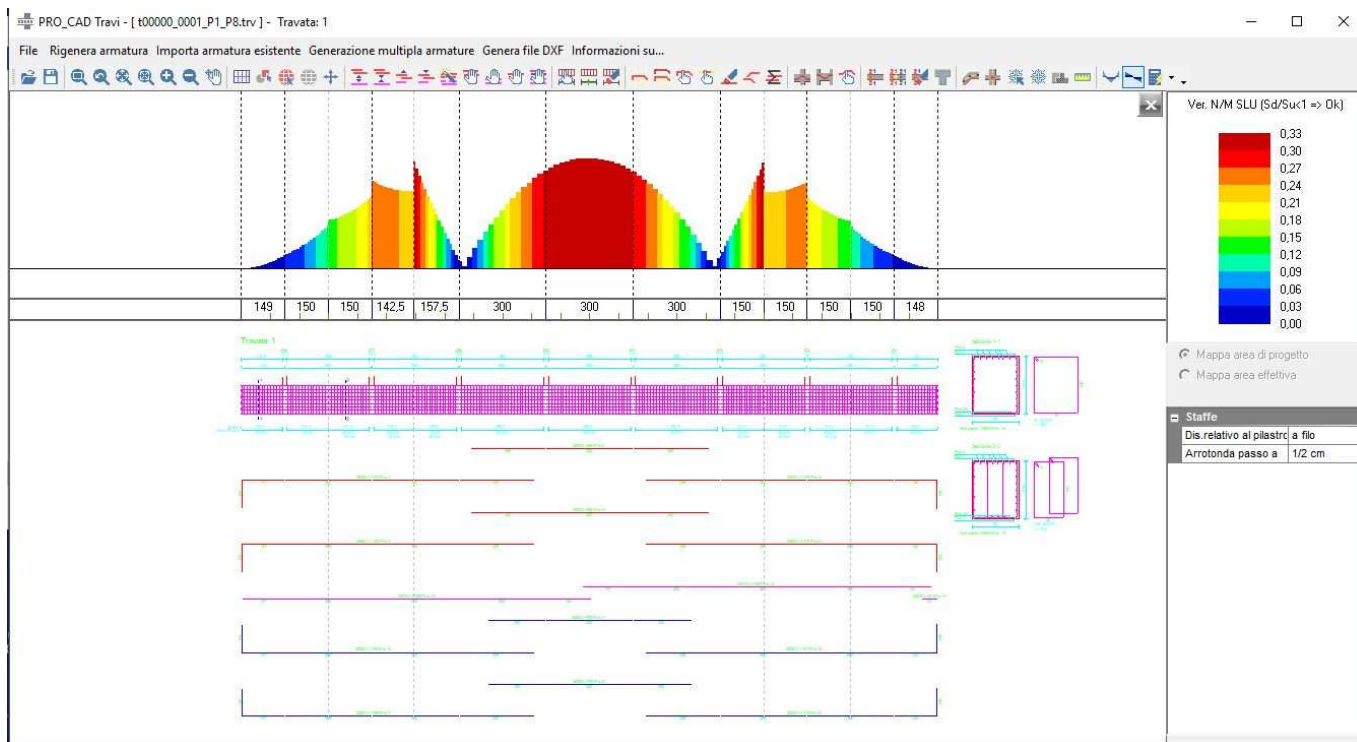
Tratto n. 13 - id. D2 modello: 13

| Sez. | dist | Af i | Af s | %Af/Ac | Sd/Su | x/d | SLEcR | SLEaR | SLEwkF | SLEcP | SLEwkP |
|------|------|------|------|--------|-------|-----|-------|-------|--------|-------|--------|
|------|------|------|------|--------|-------|-----|-------|-------|--------|-------|--------|

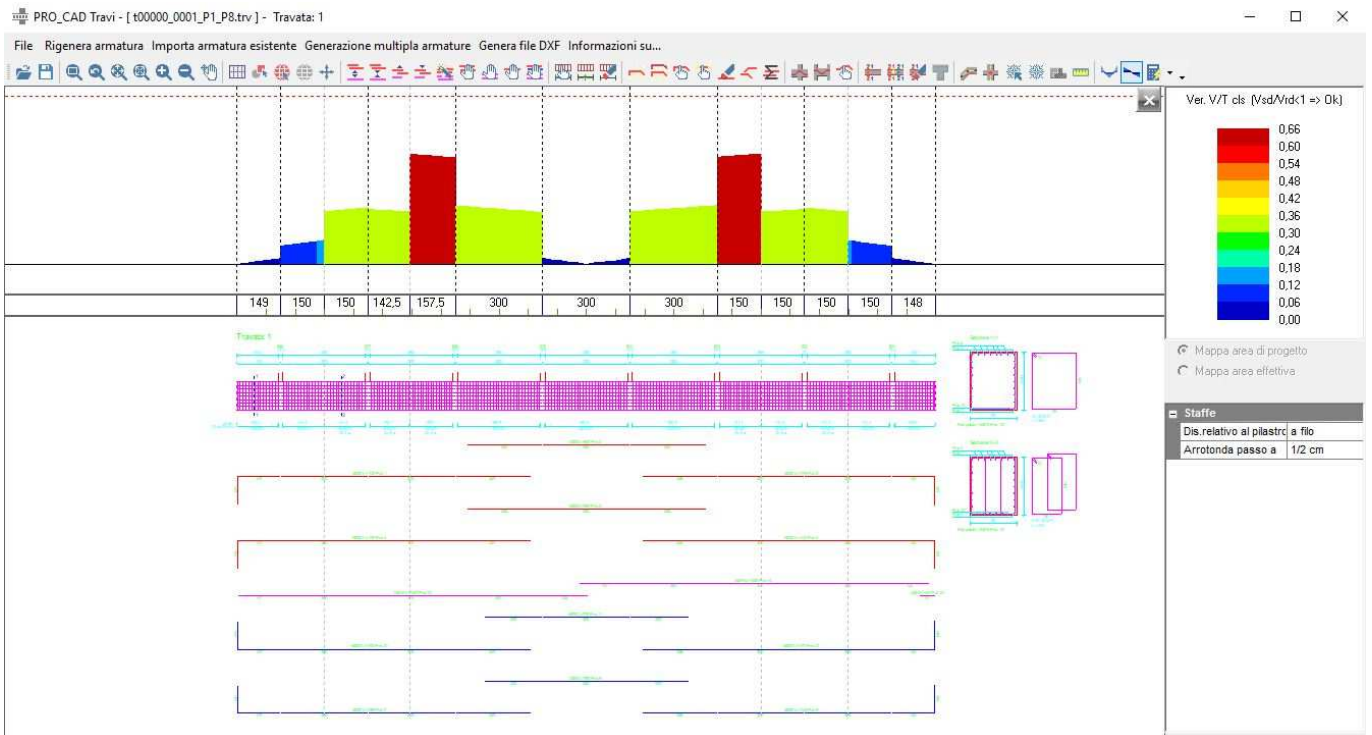
| | Stato L | VerVcls | VerVacc | Stato VT | | | | | | | | |
|----|--------------|---------------|---------------|-------------|------|------|------|------|-------|------|-------|--|
| 1 | 2249.0 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.04 | 0.314 Ok | 0.04 | 0.06 | 0.02 | 0.03 | 0.000 | 0.02 | 0.000 | |
| 2 | 2258.3 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.03 | 0.000 | 0.02 | 0.000 | |
| 3 | 2267.5 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.03 | 0.000 | 0.02 | 0.000 | |
| 4 | 2276.8 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.03 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 5 | 2286.0 Ok | 25.13 0.03 | 25.13 0.03 | 0.314 Ok | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 6 | 2295.3 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.02 | 0.06 | 0.01 | 0.02 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 7 | 2304.5 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 8 | 2313.8 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.01 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 9 | 2323.1 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.01 | 0.000 | 0.01 | 0.000 | |
| 10 | 2332.3 Ok | 25.13 0.02 | 25.13 0.02 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.01 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 11 | 2341.6 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.01 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 12 | 2350.8 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 13 | 2360.1 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 14 | 2369.3 Ok | 25.13 0.01 | 25.13 0.01 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 15 | 2378.6 Ok | 25.13 0.00 | 25.13 0.00 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 16 | 2387.8 Ok | 25.13 0.00 | 25.13 0.00 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |
| 17 | 2397.1 Ok | 25.13 0.00 | 25.13 0.00 | 0.314 Ok | 0.00 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 0.000 | 0.00 | 0.000 | |

Tratti di staffatura:

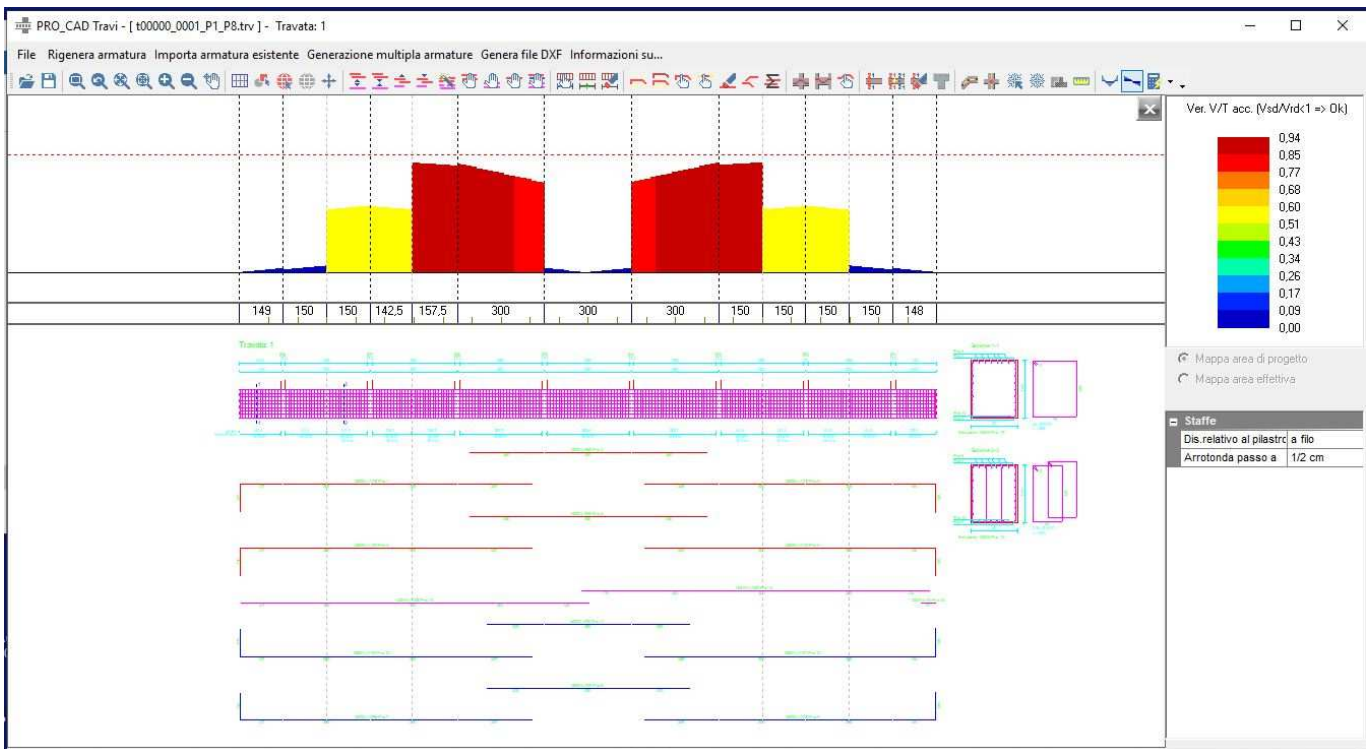
Tratto 1 (St. $\phi 10 / 10$ L = 139.5 cm) - OK (passo calcolato)



72_VERIFICA N/M SLU

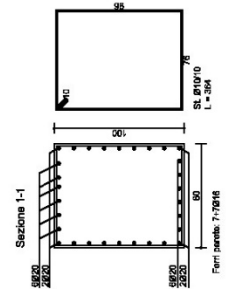
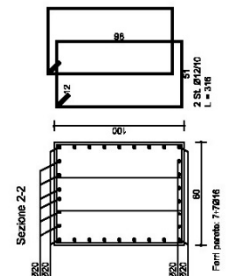
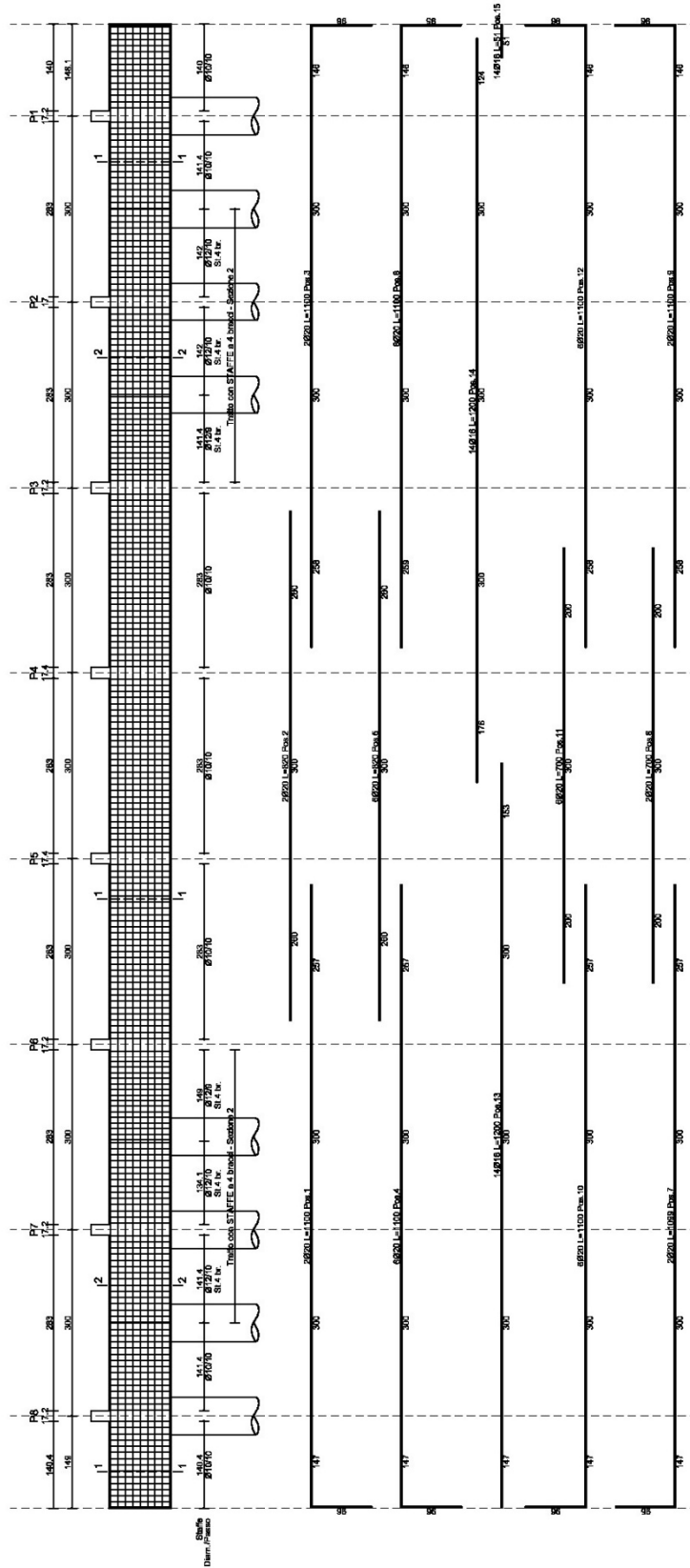


72_VERIFICA V/T SLU (cls)



72_VERIFICA V/T SLU (acciaio)

ARMATURA TRAVE DI SCAVALCO



VERIFICA FIDAZIONI PROFONDE

SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni profonde

- X elem. ascissa nel riferimento globale dell'elemento
- Y elem. ordinata nel riferimento globale dell'elemento
- Profon. profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lungh. dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Altez. altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Rotaz. rotazione dell'elemento rispetto al suo baricentro
- Grup. ap. nel caso cui l'elemento faccia parte di una palificata, rappresenta il numero identificativo della stessa
- Ind. Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Tip. iniez. tipologia d'iniezione dei micropali ai fini del calcolo della portanza secondo le raccomandazioni di Bustamante e Doix (No iniez. = assenza d'iniezione, Iniez.uni. = iniezione unica, Iniez.rip. = iniezione ripetuta)
- Tip. ter. tipologia di terreno ai fini del calcolo della portanza secondo le raccomandazioni di Bustamante e Doix (Coes. = coesivo, Inc. = incoerente)
- Dia. P. diametro fusto del palo
- Lun. P. lunghezza totale del palo
- Lun. L. lunghezza tratto del palo senza contributo di terreno
- Dis. P. distanza del baricentro del palo dal bordo del plinto
- In. Px interasse principale del palo
- In. Py interasse secondario del palo
- Dia. B. diametro bulbo del palo
- Lun. B. lunghezza della sbulbatura del palo
- E.C.V. coefficiente d'efficienza per carico limite verticale del singolo palo
- E.C.C. coefficiente d'efficienza per carico critico verticale del singolo palo
- E.C.T. coefficiente d'efficienza per carico limite trasversale del singolo palo
- Svin. testa codice di svincolo alla rotazione in testa al palo (0 = non attivo, 1 = attivo)
- Vin. piede codici di vincolo rispettivamente alla rotazione orizzontale, traslazione orizzontale e traslazione verticale applicabili al piede del palo (0 = non attivo, 1 = attivo)
- Asc. X' ascissa del baricentro del singolo palo dell'elemento nel riferimento locale con origine nel baricentro del plinto
- Asc. Y' ordinata del baricentro del singolo palo dell'elemento nel riferimento locale con origine nel baricentro del plinto
- Peso spec. peso specifico del palo
- Mod. El. Pa. modulo elastico normale del palo

Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni profonde

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- S. Normale sollecitazione normale agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Tagliante X' sollecitazione tagliante lungo l'asse X' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Tagliante Y' sollecitazione tagliante lungo l'asse Y' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Flessionale X' sollecitazione flessionale lungo l'asse X' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Flessionale Y' sollecitazione flessionale lungo l'asse Y' agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)
- S. Torsionale sollecitazione torsionale agente alla quota del piano di fondazione dell'elemento (riferimento locale con origine nel baricentro del plinto)

Valori di calcolo per le fondazioni profonde

- Port. punta carico limite verticale alla punta del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- Port. lat. carico limite verticale lungo la superficie laterale del fusto del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- Port. bulbo carico limite verticale lungo la superficie laterale del bulbo del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- C. Critico carico critico per l'instabilità del palo (valore su singolo palo corretto dal relativo coefficiente d'efficienza)
- Attr. Neg. attrito negativo agente sul palo (valore su singolo palo)
- Peso Palo peso totale del singolo palo
- Cmb numero e tipologia della combinazione di carico
- S. Norm. sollecitazione normale agente alla testa del palo in esame
- V. V. Com. resistenza a compressione del palo in esame (corretto dal relativo coefficiente di sicurezza)
- V. V. Tra. resistenza a trazione del palo in esame (corretto dal relativo coefficiente di sicurezza)
- Ver. Com. rapporto tra la sollecitazione normale agente alla testa del palo e la sua resistenza a compressione (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Ver. Tra. rapporto tra la sollecitazione normale agente alla testa del palo e la sua resistenza a trazione (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- S. Tagl. sollecitazione tagliante agente alla testa del palo
- S. Fles. sollecitazione flessionale agente alla testa del palo
- V. V. Trs. resistenza trasversale del palo in esame (corretto dal relativo coefficiente di sicurezza)
- Ver. Tra. rapporto tra la sollecitazione tagliante agente alla testa del palo e la sua resistenza trasversale (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Ced. V. cedimento verticale in corrispondenza della testa del palo
- Ced. H. cedimento orizzontale in corrispondenza della testa del palo

PARAMETRI DI CALCOLO

Modalità di calcolo della portanza verticale per fondazioni profonde:

Per elementi con pali: Portanza di punta e laterale

Per elementi con micropali: Portanza di punta e laterale

Metodi di calcolo della portanza di punta per fondazioni profonde:

Per terreni sciolti: Vesic

Riduzione della tensione litostatica: Si

Per terreni lapidei: Terzaghi

Riduzione di Kishida per pali battuti o trivellati: Si

Metodo di calcolo del coefficiente di spinta orizzontale Ks: Tomlinson

Combinazioni di carico:

APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 1 - Comb. (A1+M1+R1), (A2+M1+R2)

Coefficienti parziali e totali di sicurezza per S.L.U. nel calcolo della portanza per pali trivellati:

I coeff. A1 e A2 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per $\tan \phi$ (statico): 1
- Coeff. M1 per c' (statico): 1
- Coeff. M1 per C_u (statico): 1
- Coeff. M1 per $\tan \phi$ (sismico): 1
- Coeff. M1 per c' (sismico): 1
- Coeff. M1 per C_u sismico): 1

- Coeff. R1 base: 1,00
- Coeff. R1 laterale in compressione: 1,00
- Coeff. R1 laterale in trazione: 1,00
- Coeff. R2 base: 1,70
- Coeff. R2 laterale in compressione: 1,45
- Coeff. R2 laterale in trazione: 1,60

Fattore di correlazione: 1,70

DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI PROFONDE

Elemento: 2 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | Svin.testa | Vin.piede | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|----------|------------|---------|---------|---------|------------|-----------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | codice | codice |
| 149,0 | 102,8 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 2 | 001 | 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elemento: 3 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | Svin.testa | Vin.piede | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|--------|--------|--------|----------|------------|---------|---------|---------|------------|-----------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | codice | codice |
| 299,0 | 102,1 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 3 | 001 | 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Elemento: 4 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. |
|---------|---------|-------|------|--------|--------|------|----------|------------|
|---------|---------|-------|------|--------|--------|------|----------|------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | | | | | |
| 449,0 | 100,4 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 4 | 001 | | | | | |
| Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | Svin.testa | Vin.piede | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | | | codice | codice | |
| 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 | |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | |

Elemento: 5 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | | | | | |
| 591,7 | 98,2 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 5 | 001 | | | | | |
| Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | Svin.testa | Vin.piede | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | | | codice | codice | |
| 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 | |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | |

Elemento: 10 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | | | | | |
| 1797,8 | 46,7 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 10 | 001 | | | | | |
| Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | Svin.testa | Vin.piede | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | | | codice | codice | |
| 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 | |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | |

Elemento: 11 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | | | | | |
| 1947,4 | 36,0 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 11 | 001 | | | | | |
| Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | Svin.testa | Vin.piede | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | | | codice | codice | |
| 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 | |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | |

Elemento: 12 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-------------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | | | | | |
| 2097,0 | 24,9 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 12 | 001 | | | | | |
| Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | Svin.testa | Vin.piede | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | | | codice | codice | |
| 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 | |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | |

Elemento: 13 - Palo singolo - Tipologia pali: trivellati

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|--------------|-------------|---------------|---------------|-------------|-----------------|-------------------|--|--|--|--|--|
| X elem. | Y elem. | Prof. | Base | Lungh. | Altez. | Rot. | Grup.ap. | Ind.strat. | | | | | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | Gradi° | n. | n. | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|-------------------|------------------|--|
| 2246,5 | 12,6 | 0,0 | 120,0 | 120,0 | 0,0 | 0,00 | 13 | 001 | | | | | |
| Dia. P. | Lun. P. | Lun. L. | Dist.P. | In. Px | In. Py | Dia. B. | Lun. B. | E.C.V. | E.C.C. | E.C.T. | Svin.testa | Vin.piede | |
| cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | cm | | | | codice | codice | |
| 60,0 | 1000,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0 | 0; 0; 0 | |
| Palo | Asc. X' | Ord. Y' | | | | | | | | | | | |
| n. | cm | cm | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,0 | 0,0 | | | | | | | | | | | |

VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI PROFONDE

Elemento: 2 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
|------|--------|------|---------|---------|---------|----------|-------|-------|
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -1690.2 | -19372.9 | 0,087 | Ok |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|--------|-------|---------|--------|-------|------------|--------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -1690.2 | 1222.9 | 259.7 | -1787000.0 | 4951.9 |

Elemento: 3 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
|------|--------|------|---------|---------|---------|----------|-------|-------|
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -4434.8 | -19372.9 | 0,229 | Ok |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|--------|-------|---------|-------|--------|------------|----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -4434.8 | 426.4 | 3638.0 | -1546000.0 | 117600.0 |

Elemento: 4 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
|------|--------|------|---------|---------|---------|----------|-------|-------|
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -8792.8 | -19372.9 | 0,454 | Ok |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|--------|-------|---------|---------|--------|------------|----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -8792.8 | -1366.4 | 6374.9 | -1605000.0 | 372800.0 |

Elemento: 5 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
|------|--------|------|---------|---------|----------|----------|-------|-------|
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -15910.0 | -19372.9 | 0,821 | Ok |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|--------|-------|----------|---------|---------|------------|----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -15910.0 | -3741.8 | 14000.0 | -1256000.0 | 714100.0 |

Elemento: 10 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
|------|------|------|---------|---------|-----|-------|-------|-------|
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|----|
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -16150.0 | -19372.9 | 0,834 | Ok |
| Sollecitazioni: | | | | | | | | |
| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My | |
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm | |
| 003 | SLU A2 | No | -16150.0 | 4948.5 | 13770.0 | -1317000.0 | -604600.0 | |

Elemento: 11 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -8666.1 | -19372.9 | 0,447 | Ok |

Sollecitazioni:

| | | | | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -8666.1 | 1819.2 | 6121.4 | -1641000.0 | -222400.0 |

Elemento: 12 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -4415.3 | -19372.9 | 0,228 | Ok |

Sollecitazioni:

| | | | | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -4415.3 | -155.9 | 3679.3 | -1551000.0 | 21430.0 |

Elemento: 13 - Palo singolo

$N_q = 1.000$, $\sigma_{punta} = 1.965$, $\phi = 0.0$, $N_c = 12.453$, $c_{punta} = 0.600$

Port. lat. = 42420.7 daN, Port. punta = 26681.3 daN, P.P.Palo = 7068.6 daN

| | | | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| Cmb. | Tipo | Palo | coord.X | coord.Y | N | N lim | Ver.N | Stato |
| n. | | n. | cm | cm | daN | daN | | |
| 003 | SLU A2 | 8 | 0.000 | 0.000 | -1686.8 | -19372.9 | 0,087 | Ok |

Sollecitazioni:

| | | | | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 003 | SLU A2 | No | -1686.8 | -1214.5 | 449.8 | -1776000.0 | 151100.0 |

VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI PROFONDE

Elemento: 2 - Palo singolo

| | | | | | |
|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------|-----------------|
| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 007 (SLE q.p.) | 1 | 0.000 | 0.000 | -2740.2 | 0.009 |

Sollecitazioni:

| | | | | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 007 | SLE q.p. | No | -2740.2 | -211.4 | 77.5 | -20810.0 | 79220.0 |

Elemento: 3 - Palo singolo

| | | | | | |
|--------------------|-------------|----------------|----------------|----------|-----------------|
| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 007 (SLE q.p.) | 1 | 0.000 | 0.000 | -4663.2 | 0.015 |

Sollecitazioni:

| | | | | | | | |
|------------|-------------|--------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 007 | SLE q.p. | No | -4663.2 | -1038.2 | 286.1 | -10130.0 | 193900.0 |

Elemento: 4 - Palo singolo

| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
|----------------|------|---------|---------|---------|----------|
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 005 (SLE rare) | 1 | 0.000 | 0.000 | -8711.2 | 0.029 |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|----------|-------|---------|---------|--------|------------|----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 005 | SLE rare | No | -8711.2 | -1691.1 | 5105.4 | -1228000.0 | 387000.0 |

Elemento: 5 - Palo singolo

| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
|----------------|------|---------|---------|----------|----------|
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 005 (SLE rare) | 1 | 0.000 | 0.000 | -15690.0 | 0.052 |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|----------|-------|----------|---------|---------|-----------|----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 005 | SLE rare | No | -15690.0 | -4050.2 | 11290.0 | -936200.0 | 722800.0 |

Elemento: 10 - Palo singolo

| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
|----------------|------|---------|---------|----------|----------|
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 005 (SLE rare) | 1 | 0.000 | 0.000 | -15930.0 | 0.053 |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|----------|-------|----------|--------|---------|-----------|-----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 005 | SLE rare | No | -15930.0 | 5027.6 | 11010.0 | -997900.0 | -641400.0 |

Elemento: 11 - Palo singolo

| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
|----------------|------|---------|---------|---------|----------|
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 005 (SLE rare) | 1 | 0.000 | 0.000 | -8594.1 | 0.029 |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|----------|-------|---------|--------|--------|------------|-----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 005 | SLE rare | No | -8594.1 | 2045.8 | 4850.6 | -1265000.0 | -269900.0 |

Elemento: 12 - Palo singolo

| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
|----------------|------|---------|---------|---------|----------|
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 007 (SLE q.p.) | 1 | 0.000 | 0.000 | -4649.4 | 0.015 |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|----------|-------|---------|--------|-------|----------|-----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 007 | SLE q.p. | No | -4649.4 | 1050.6 | 196.9 | -26370.0 | -189400.0 |

Elemento: 13 - Palo singolo

| Cmb. (Tipo) | Palo | coord.X | coord.Y | N | Ced.Vert |
|----------------|------|---------|---------|---------|----------|
| n. | n. | cm | cm | daN | cm |
| 007 (SLE q.p.) | 1 | 0.000 | 0.000 | -2768.3 | 0.009 |

Sollecitazioni:

| Cmb | Tipo | Sism. | N | Tx | Ty | Mx | My |
|-----|----------|-------|---------|-------|------|----------|----------|
| n. | | | daN | daN | daN | daN cm | daN cm |
| 007 | SLE q.p. | No | -2768.3 | 222.0 | 69.1 | -26660.0 | -76040.0 |