

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

**ITINERARIO NAPOLI - BARI
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA
I LOTTO FUNZIONALE APICE - HIRPINIA
PIAZZALI**

RI56 – SLARGO GA MELITO – FINESTRA 3

Opere di sostegno – Relazione di calcolo

| APPALTATORE | DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE | PROGETTISTA |
|---|--|-------------------|
| Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 10/06/2020 | Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani | Ing. R. Zanon |

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV. SCALA:

I
F
2
8
0
1
E
Z
Z
C
L
R
I
5
6
0
0
0
1
B
-

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|-------------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------------|------------|---|
| A | Emissione per consegna | M. Ceschi | 23/12/2019 | C. Giomo | 23/12/2019 | T. Finocchietti | 23/12/2019 | Ing. R. Zanon 10/06/2020 |
| B | Recepimento istruttoria | M. Ceschi | 10/06/2020 | C. Giomo | 10/06/2020 | T. Finocchietti | 10/06/2020 | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 2 di 379 |

Indice

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 6 |
| 3 | MATERIALI..... | 6 |
| 3.1 | CALCESTRUZZI | 6 |
| 3.1.1 | CALCESTRUZZO MAGRO DI SOTTOFONDAZIONE | 6 |
| 3.1.2 | CARATTERISTICHE CALCESTRUZZI MURI DI SOSTEGNO | 6 |
| 3.1.3 | ACCIAIO PER ARMATURE LENTE IN BARRE | 7 |
| 4 | INQUADRAMENTO GEOTECNICO | 7 |
| 5 | AZIONI SISMICHE | 8 |
| 6 | METODO DI CALCOLO | 9 |
| 6.1 | IS MURI: OPZIONI DI CALCOLO..... | 10 |
| 6.1.1 | SPINTE | 10 |
| 6.1.2 | CAPACITÀ PORTANTE | 10 |
| 6.1.3 | SCORRIMENTO..... | 10 |
| 6.1.4 | STABILITÀ GLOBALE..... | 10 |
| 6.1.5 | CALCOLO SOLLECITAZIONI | 10 |
| 6.2 | ULTERIORI INDICAZIONI DI CALCOLO..... | 10 |
| 6.3 | SCAT: OPZIONI DI CALCOLO..... | 11 |
| 6.3.1 | SPINTE | 11 |
| 6.3.2 | MODELLO DI CALCOLO | 12 |
| 7 | ANALISI DEI CARICHI | 12 |
| 7.1 | PESI PROPRI E SPINTE DEL TERRENO | 12 |
| 7.2 | SOVRACCARICO VEICOLARE | 12 |
| 7.3 | AZIONE DEL VENTO..... | 12 |
| 7.4 | AZIONE SISMICA | 14 |
| 8 | COMBINAZIONI DI CARICO | 15 |
| 9 | VERIFICA MURI DI SOSTEGNO..... | 16 |
| 9.1 | SEZIONE H-H..... | 17 |
| 9.1.1 | GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO | 17 |
| 9.1.2 | VERIFICHE GEOTECNICHE | 18 |
| 9.1.3 | VERIFICHE STRUTTURALI | 18 |
| 9.2 | SEZIONE I-I..... | 24 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|------|----------|--|----------|-------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|----------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci    | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti    | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 001</td> <td>B</td> <td>3 di 379</td> </tr> </table> | | | | | | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF1N | 01 E ZZ | RG | MD0000 001 | B | 3 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | | | | | | |
| IF1N | 01 E ZZ | RG | MD0000 001 | B | 3 di 379 | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--------|---|-----|
| 9.2.1 | GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO | 24 |
| 9.2.2 | VERIFICHE GEOTECNICHE | 24 |
| 9.2.3 | VERIFICHE STRUTTURALI | 25 |
| 9.3 | SEZIONE G-G | 30 |
| 9.3.1 | GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO | 30 |
| 9.3.2 | VERIFICHE GEOTECNICHE | 31 |
| 9.3.3 | VERIFICHE STRUTTURALI | 31 |
| 10 | VERIFICA MURO AD U | 42 |
| 10.1 | SEZIONE F-F | 42 |
| 10.1.1 | GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO | 42 |
| 10.1.2 | VERIFICHE GEOTECNICHE | 45 |
| 10.1.3 | VERIFICHE STRUTTURALI | 53 |
| 11 | INCIDENZA DI ARMATURA DEI MURI DI SOSTEGNO | 59 |
| 12 | VERIFICA DI STABILITÀ DEGLI SCAVI PROVVISORIALI | 61 |
| 12.1 | METODO DI CALCOLO | 61 |
| 12.2 | CARICHI AGENTI | 62 |
| 12.3 | SEZIONE DI CALCOLO E ANALISI | 62 |
| 13 | ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE H-H | 65 |
| 13.1 | SEZ.H-H: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE | 69 |
| 13.2 | SEZ.H-H: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO) | 89 |
| 13.3 | SEZ.H-H: VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE | 90 |
| 13.4 | SEZ.H-H: VERIFICA MURO IMPOSTATO IN RILEVATO | 129 |
| 14 | ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE I-I | 169 |
| 14.1 | SEZ.I-I: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE | 173 |
| 14.2 | SEZ.I-I: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO) | 193 |
| 14.3 | SEZ.I-I: VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE | 194 |
| 15 | ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE G-G | 234 |
| 15.1 | SEZ.G-G: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE | 238 |
| 15.2 | SEZ.G-G: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO) | 262 |
| 15.3 | SEZ.G-G: VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE | 264 |
| 16 | ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE F-F | 313 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 4 di 379 |

1 PREMESSA

La presente relazione ha per oggetto il dimensionamento dei muri di sostegno e le verifiche secondo il metodo semiprobabilistico agli Stati Limite (S.L.) del nuovo piazzale denominato RI56 costruito nell'ambito della costruzione della nuova ferrovia Napoli-Bari, in particolare nel raddoppio della tratta Apice-Orsara nel I lotto funzionale Apice-Hirpinia.

I muri di sostegno si sviluppano intorno al nuovo piazzale RI56 con una altezza costante di 1.20 m per la sezione H-H e I-I, 1.90 m per la sezione G-G e 1.45 m per la sezione F-F. Le quattro sezioni di analisi sono mostrate nella Figura 2.

Le caratteristiche del terreno sono riportate nel paragrafo 4.

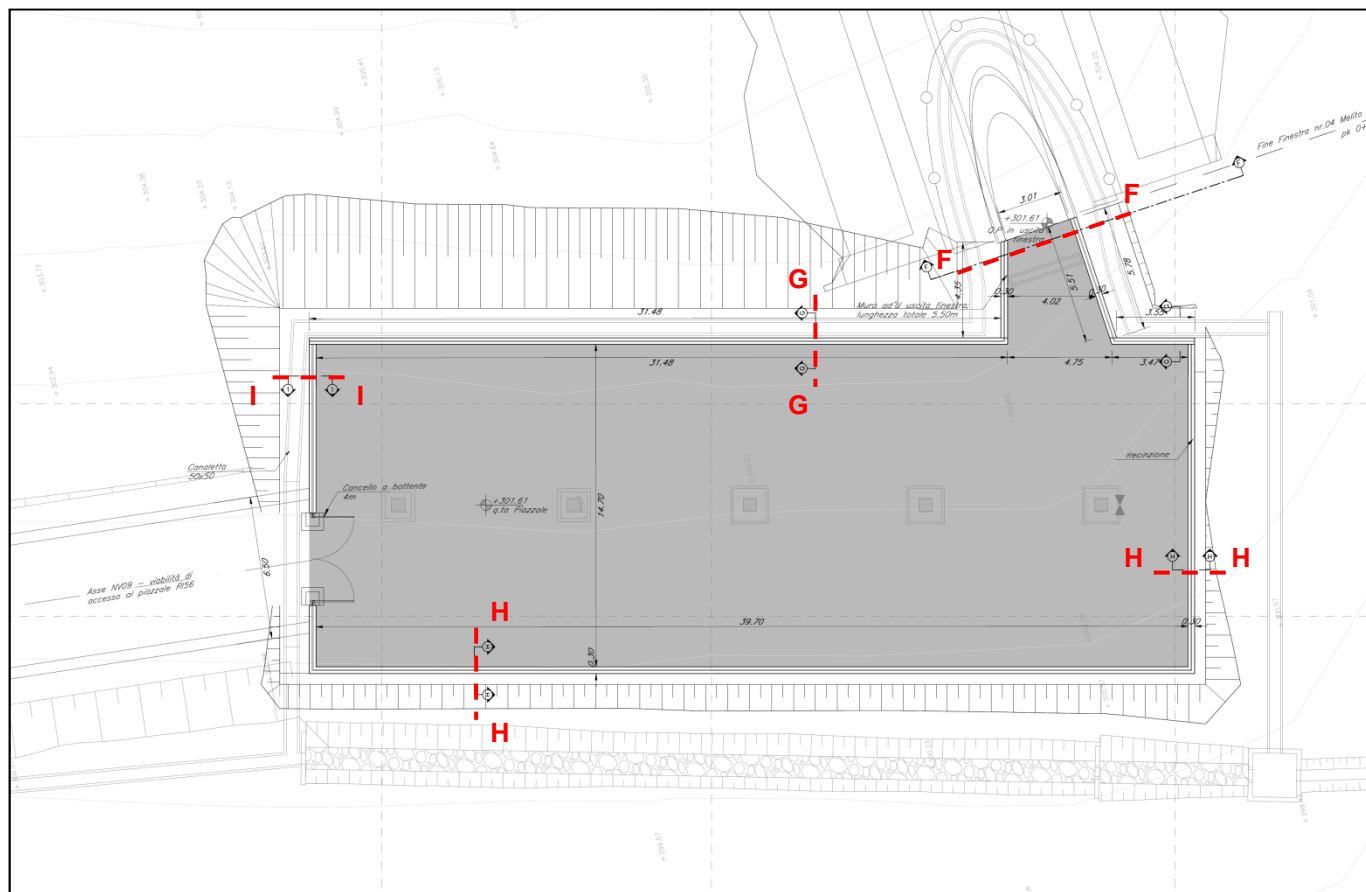


Figura 1: planimetria piazzale RI56

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 5 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

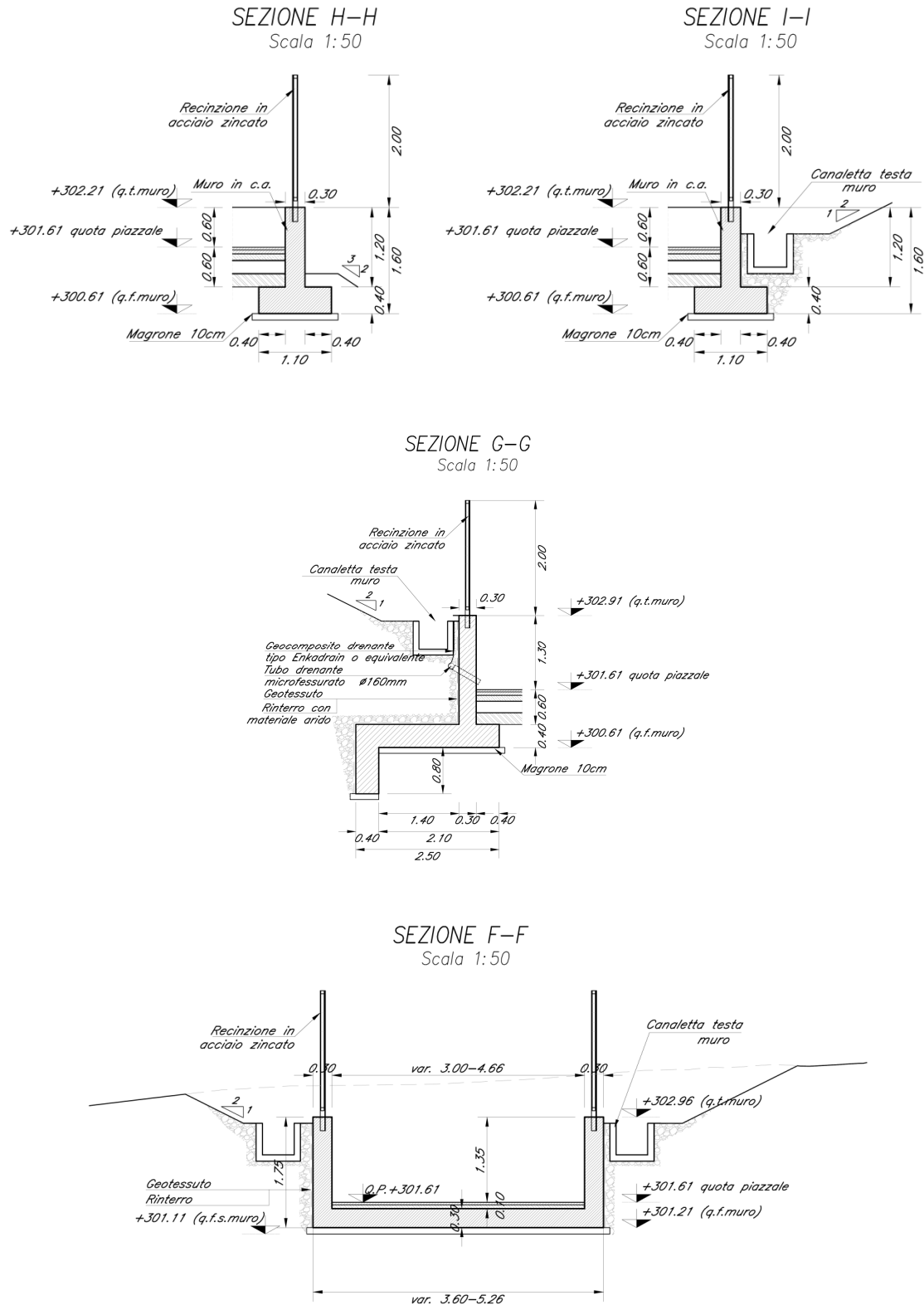


Figura 2: sezioni di calcolo

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 6 di 379 |

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le analisi strutturali e le verifiche di sicurezza sono state effettuate in accordo con le prescrizioni contenute nelle seguenti normative:

- LEGGE n. 1086 05.11.1971: Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Circ. Min. LL.PP.14 Febbraio 1974, n. 11951 – Applicazione della L. 5 novembre 1971, n. 1086”;
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64, recante provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: “Approvazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni”, G.U. n.29 del 04.2.2008, Supplemento Ordinario n.30.
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617 - Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- DM 06.05.2008 – Integrazione al D.M. 14.01.2008 di approvazione delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.
- RFI DTC INC PO SP IFS 001 A del 21.12.2011- Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario;
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A del 21.12.2011 Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie;
- RFI DTC INC CS LG IFS 001 A del 21.12.2011 Linee guida per il collaudo statico delle opere in terra;
- RFI DTC SI MA IFS 001 A del 30.12.2016 Manuale di progettazione delle opere civili;
- 1299/2014/UE Specifiche tecniche d'interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione Europea (18/11/2014);
- UNI EN 1997-1: Eurocodice 7 – Progettazione geotecnica – Parte 1: Regole generali;
- UNI EN 1998-5: Eurocodice 8 – Progettazione delle strutture per la resistenza sismica – Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- EUROCODICE 2 – UNI EN 1992-1-1

3 MATERIALI

In riferimento ai materiali costituenti le strutture in progetto, si riportano nel seguito le principali caratteristiche meccaniche assunte nei calcoli (rif. Punti 4.1.2.1.1, 11.2.10 e 11.3.2 delle NTC08).

3.1 CALCESTRUZZI

3.1.1 Calcestruzzo magro di soффondazione

- Classe di resistenza C12/15
- Contenuto minimo di cemento 150 Kg/mc

3.1.2 Caratteristiche calcestruzzi muri di sostegno

Elemento strutturale: muro gettato in opera

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 7 di 379 |

- peso specifico = 25.00 kN/m³;
- Classe di resistenza = C32/40;
- R_{ck} = resistenza cubica = 40.00 N/mm²;
- f_{ck} = resistenza cilindrica caratteristica = $0.83R_{ck} = 33.20$ N/mm²;
- f_{cm} = resistenza cilindrica media = $f_{ck} + 8 = 41.20$ N/mm²;
- f_{ctm} = resistenza a trazione media = $0.30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 3.10$ N/mm²;
- f_{ctm} = resistenza a traz. per flessione media = $1.20 \times f_{ctm} = 3.72$ N/mm²;
- f_{ctk} = resistenza a traz. per flessione caratt. = $0.70 \times f_{ctm} = 2.60$ N/mm²;
- E_{cm} = modulo elast. tra 0 e 0,40 $f_{cm} = 22\ 000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 33\ 643$ N/mm²;
- Slump S4
- Diametro massimo dell'inerte 25 mm
- Contenuto minimo di cemento 300 Kg/mc
- Classe di esposizione XC2 (fondazioni) XC4 (elevazioni);
- Copriferro c = 40 mm;

3.1.3 Acciaio per armature lente in barre

Tipo = B 450 C

- peso specifico = 78.50 kN/m³;
- $f_{y\ nom}$ = tensione nominale di snervamento = 450 N/mm²;
- $f_{t\ nom}$ = tensione nominale di rottura = 540 N/mm²;
- $f_{yk\ min}$ = minima tensione caratteristica di snervamento = 450 N/mm²;
- $f_{tk\ min}$ = minima tensione caratteristica di rottura = 540 N/mm²;

4 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Di seguito sono riportate le caratteristiche del terreno del rilevato e del terreno di fondazione impiegate nelle analisi.

| CARATTERISTICHE TERRENO DI FONDAZIONE | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | Profondità da p.c. (da – m a – m) | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| BNA1b | 0.0 - 18.0 m | 20 | 100 | 20 | 5 |

Per il rilevato si sono assunti i seguenti valori:

$$\gamma = 19 \text{ kN/mc}$$

$$\Phi' = 35^\circ$$

La falda è stata considerata a 22.5 m dal p.c.

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 8 di 379 |

5 AZIONI SISMICHE

In condizioni sismiche, il rispetto degli stati limite si considera conseguito quando:

- nei confronti degli stati limite di esercizio siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di Danno;
- nei confronti degli stati limite ultimi siano rispettate le verifiche relative allo Stato Limite di salvaguardia della Vita.

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera a realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; nel caso di specie per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile, è significativo calcolare lo Stato Limite di Danno (SLD) per l'esercizio e lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per lo stato limite ultimo.

Per la definizione dell'azione sismica si assumono i seguenti parametri di base:

- Categoria di suolo: **C;**
- Categoria topografica: **T₁;**
- Vita nominale: **V_N = 75 anni;**
- Classe d'uso: **III;**
- Coeff. d'uso: **c_u = 1.5;**
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: **V_R = V_N x c_u = 112.5 anni;**

I parametri che definiscono l'azione sismica, calcolati mediante il documento excel Spettri-NTC.ver.1.0.3.xls fornito dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, vengono di seguito riportati:

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE: LATTITUDINE:

Ricerca per comune

REGIONE: PROVINCIA: COMUNE:

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

Interpolazione:

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Figura 3: individuazione della pericolosità del sito

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 9 di 379 |



Figura 4: scelta della strategia di progettazione

In base alle accelerazioni massime attese sul sito in esame si valutano, alla luce dei parametri valutati sopra nella condizione di SLV, i coefficienti di intensità sismica da utilizzarsi nelle analisi pseudo statiche, con le espressioni che seguono.

$$k_h = \beta_m \frac{a_{max}}{g}$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

essendo

$$a_{max} = S_s \cdot S_t \cdot a_g$$

| SINTESI DEI PARAMETRI SISMICI | | | | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------|---------------|---------------|-----------|-----------|
| S_s [-] | S_t [-] | a_g [g] | a_{max} [g] | β_m [-] | k_h [-] | k_v [-] |
| 1.179 | 1.000 | 3.7338 | 4.4022 | 0.31 | 0.1391 | 0.0695 |

6 METODO DI CALCOLO

L'analisi strutturale dei muri di sostegno è stata condotta attraverso il programma di calcolo IS MURI, prodotto da CDM Dolmen s.r.l. con sede in via Drovetti 9/F – 10138 Torino (Italia).

L'opera di sostegno (sez. F-F) è stata invece calcolata con il programma di calcolo SCAT – Analisi strutture Scatolari, prodotto da Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS).

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 10 di 379 |

Tutte le analisi e verifiche sono effettuate prendendo in considerazione una porzione di muro corrispondente ad una larghezza unitaria.

6.1 IS MURI: OPZIONI DI CALCOLO

6.1.1 Spinte

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka" (si considera il muro libero di traslare/ruotare al piede).

Il calcolo della spinta è svolto secondo il metodo del cuneo di tentativo generalizzato (Rif.: Renato LANCELLOTTA "Geotecnica" (2004) - NAVFAC Design Manual 7.02 (1986)). Il metodo è iterativo e prevede la suddivisione del terreno a monte dell'opera in poligoni semplici definiti dal paramento, dalla successione stratigrafica e dalla superficie di scivolamento di tentativo. La procedura automatica vaglia numerose superfici di scivolamento ad ogni quota di calcolo lungo il paramento, determinando la configurazione che comporta la spinta massima sull'opera.

6.1.2 Capacità portante

La capacità portante della fondazione nastriforme, su suolo omogeneo, viene calcolata con la formula di Brinch-Hansen (1970) considerando separatamente i contributi dovuti alla coesione, al sovraccarico laterale ed al peso del terreno, utilizzando i coefficienti di capacità portante suggeriti da vari Autori ed i coefficienti correttivi dovuti alla forma della fondazione, all'approfondimento, alla presenza di un'azione orizzontale, all'inclinazione del piano di posa e del piano campagna.

6.1.3 Scorrimento

La resistenza a slittamento è valutata considerando l'attrito sviluppato lungo la base della fondazione, e trascurando il contributo del terreno a lato.

6.1.4 Stabilità globale

La verifica di stabilità globale viene eseguita con i metodi di Bishop semplificato.

6.1.5 Calcolo sollecitazioni

Il calcolo delle sollecitazioni dell'opera viene svolto con il metodo degli elementi finiti (FEM). Gli elementi schematizzanti il muro hanno peso e caratteristiche meccaniche proprie dei materiali di cui è costituito. Il terreno spingente (a monte) è rappresentato per mezzo di azioni distribuite applicate sugli elementi. Il terreno di fondazione è rappresentato per mezzo di elementi finiti non-lineari (con parzializzazione), con opportuno coefficiente di reazione alla Winkler in compressione.

6.2 ULTERIORI INDICAZIONI DI CALCOLO

Nella verifica a scorrimento e a ribaltamento dei muri di sostegno, sono state trascurate le resistenze passive antistanti il muro.

Nelle analisi svolte in termini di tensioni efficaci, è stato opportuno trascurare ogni contributo della coesione efficace nelle verifiche di scorrimento (paragrafo 6.2.2 della circolare 2 febbraio 2009, n.617 C.S.LL.PP.).

Nell'analisi in termini di condizione non drenate, è stato cautelativamente dimezzato il valore della C_u nelle verifiche di scorrimento.

Scorrimento drenato $c'=0$.

Aderenza angolo attrito=1.

Infine per le azioni sui muri, è stata considerata la diversa azione in funzione della suola del muro di sostegno, ovvero lunga o corta.

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 11 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

Nel caso di muri a mensola con suola sufficientemente lunga di cui al caso (a) della figura sotto riportata la spinta sull'opera di sostegno dovrà essere applicata sul piano verticale cd, assunto come il paramento virtuale del muro. Su tale paramento l'angolo di inclinazione δ della risultante della spinta (applicata ad $1/3$ dell'altezza del paramento virtuale) si potrà assumere uguale all'angolo di inclinazione β del terrapieno, a meno che β non sia superiore all'angolo di resistenza al taglio del terreno ϕ' , nel qual caso si potrà assumere $\delta = \phi'$.

Per muri con suola relativamente corta di cui al caso (b) della figura sotto riportata, quando cioè l'angolo che la retta passante per i punti a e c, rappresentanti lo spigolo lato terreno della testa del muro e lo spigolo lato terreno della fondazione, forma con la verticale è inferiore a $45^\circ - \phi'/2$, si potrà assumere $\delta = \phi'/2$ e la superficie virtuale su cui applicare la spinta diventa il piano ac della figura.

Nel primo caso tutto il peso del terreno al di sopra della suola (abcd) dovrà essere considerato stabilizzante nelle verifiche, e ad esso sono da applicarsi le forze d'inerzia in fase sismica. Nel secondo caso il terreno da prendere in considerazione sarà quello contenuto nel triangolo (abc).

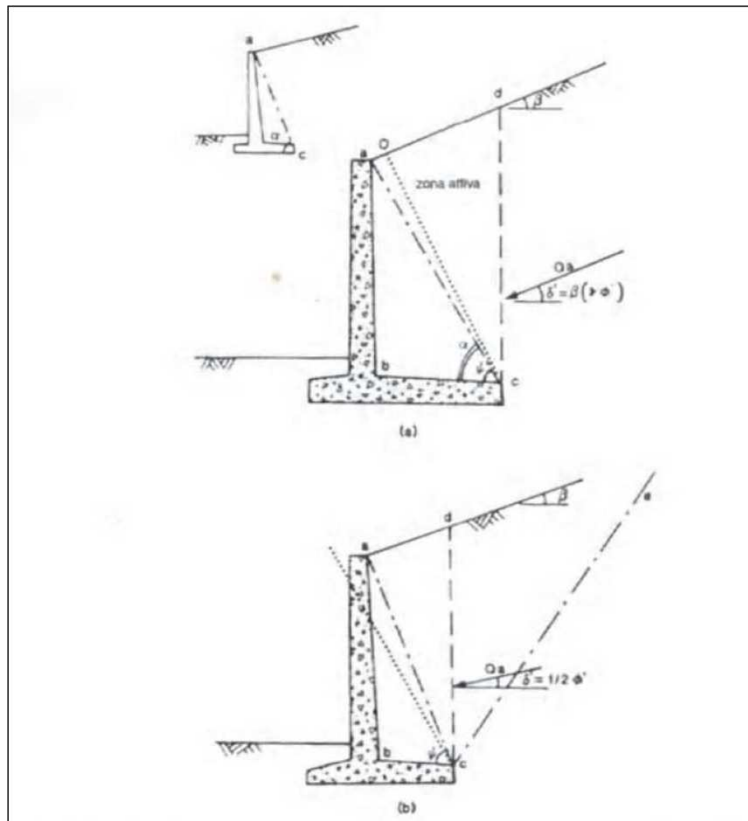


Figura 5: spinta sui muri con suola lunga (a) e con suola corta (b)

6.3 SCAT: OPZIONI DI CALCOLO

6.3.1 Spinte

Le spinte delle terre, considerando il muro una struttura rigida e priva di spostamenti, sono calcolate in regime di spinta a riposo, sia nelle condizioni statiche che sismiche.

| | | | | | | |
|--|---|---|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV | <u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A. | <u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 12 di 379 |

In condizioni sismiche, il coefficiente β_m è stato assunto unitario, essendo il muro una struttura che non ammette spostamenti relativi rispetto al terreno, e l'incremento dinamico di spinta è stato calcolato attraverso la trattazione di Wood.

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione:

$$K_0 = 1 - \sin\phi$$

dove ϕ rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità z e la spinta totale sulla parete di altezza H valgono

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

dove p_v è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

L'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g * S_s * \beta_m * S_t$$

H è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

6.3.2 Modello di calcolo

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti, il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di rinfianco e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare.

7 ANALISI DEI CARICHI

7.1 PESI PROPRI E SPINTE DEL TERRENO

I pesi permanenti strutturali e i carichi indotti dal terreno (pesi e spinte), vengono calcolati in automatico dal programma di calcolo una volta definiti le loro caratteristiche e la geometria della struttura di sostegno.

- caratteristiche terreni: paragrafo 4;
- peso specifico calcestruzzo: 25 kN/m³.

7.2 SOVRACCARICO VEICOLARE

Il piazzale è soggetto all'azione di carichi veicolari, si è assunto un carico di superficie pari a 10 kN/m², adottando la categoria F delle NTC 2008.

7.3 AZIONE DEL VENTO

Al di sopra dei muri di sostegno è presente una recinzione in acciaio zincato di altezza pari a 2.00 m.

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 13 di 379 |

La pressione del vento è data dall'espressione

$$p = q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d ,$$

dove

q_b è la pressione cinetica di riferimento

c_e è il coefficiente di esposizione

c_p è il coefficiente di forma

c_d è il coefficiente dinamico

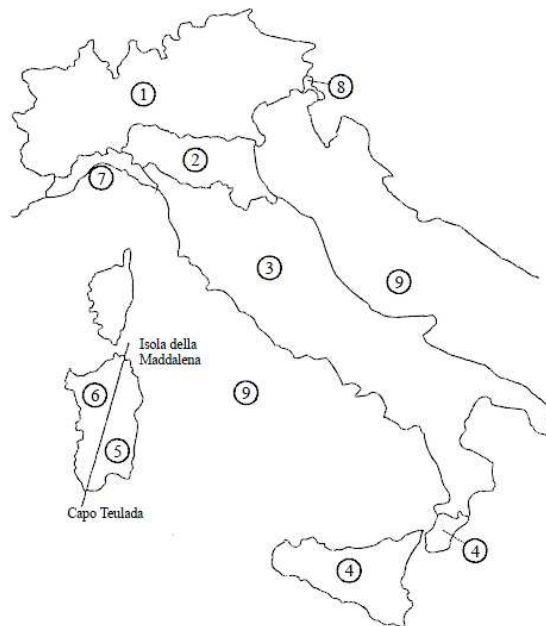
La pressione cinetica di riferimento è data dall'espressione

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 ,$$

dove

v_b è la velocità di riferimento del vento

ρ è la densità dell'aria, assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 kg/m^3 .



L'opera si trova in ZONA 3, il che comporta l'adozione dei seguenti parametri

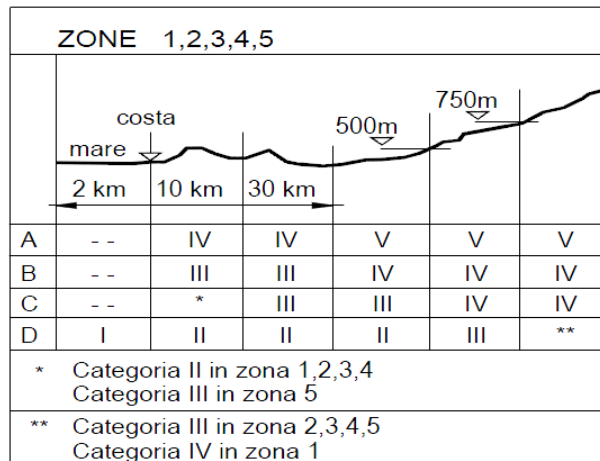
| | | |
|-------------|-------|-----|
| $v_{b,0} =$ | 27.0 | m/s |
| $a_0 =$ | 500.0 | m/s |
| $k_a =$ | 0,020 | 1/s |

Considerando un'altitudine sul livello del mare di 303 m per il sito su cui sorge il piazzale, si ha che la velocità di riferimento $v_b = v_{b,0} = 27.0 \text{ m/s}$.

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 14 di 379 |

Considerando un tempo di ritorno di 50 anni per l'azione da vento risulta un coefficiente amplificativo pari a 1.0, pertanto la velocità di riferimento diventa $v_{b(TR)} = 27 \times 1.00 = 27.00 \text{ m/s}$

La pressione cinetica di riferimento risulta quindi 455.63 N/m^2 .



Il sito in questione sorge a oltre 30 km dalla costa e può essere classificato in classe di rugosità C, pertanto la categoria di esposizione del sito è la III, da cui

$$k_r = 0.2$$

$$z_0 = 0.1 \text{ m}$$

$$z_{\min} = 5.0 \text{ m}$$

Il coefficiente di topografia viene assunto unitario e il coefficiente di esposizione adottato è pari a 1.71.

$$c_e = 1.71$$

Il coefficiente di forma adottato è pari a 1.20, mentre per tenere in conto dei fori della recinzione, è stato assunto un coefficiente riduttivo di 0.50. Da cui:

$$\text{pressione del vento} = 455.63 \text{ N/m}^2 \times 1.71 \times 1.20 \times 0.50 = 466.79 \text{ N/m}^2$$

Considerando tale pressione applicata sulla recinzione, in testa al muro si applicano le seguenti azioni dovute al vento:

$$T_{\text{vento}} = 466.79 \text{ N/m}^2 \times 2.00 \text{ m} = 933.59 \text{ N/m}$$

$$M_{\text{vento}} = 933.59 \text{ N/m} \times 2.00 \text{ m} / 2 = 933.59 \text{ Nm/m}$$

7.4 AZIONE SISMICA

L'azione sismica viene calcolata in automatico dal programma, inserendo i dati riportati nel paragrafo 5.

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 15 di 379 |

8 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto nelle norme riportate nel paragrafo 2.

- Le verifiche condotte sono le seguenti:
 - o Verifiche di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU):
 - o Stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
 - o Scorrimento sul piano di posa;
 - o Collasso per carichi limite dell'insieme fondazione-terreno;
 - o Ribaltamento.
- Verifiche di tipo strutturale (STR):

La verifica a stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno dovrà essere effettuata secondo la combinazione 2 dell'Approccio 1 (A2+M2+R2), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I,6.2.II e 6.8.I delle NTC08 rispettivamente validi per le azioni, i parametri geotecnici e le resistenze globali dei sistemi geotecnici.

Le rimanenti verifiche sono state effettuate secondo l'approccio 2 (A1+M1+R3), tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I,6.2.II e 6.5.I delle NTC08.

| CARICHI | EFFETTO | Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E) | EQU | (A1) STR | (A2) GEO |
|---|-------------|---|-----|-------------|-------------|
| Permanenti | Favorevole | γ_{G1} | 0,9 | 1,0 | 1,0 |
| | Sfavorevole | | 1,1 | 1,3 | 1,0 |
| Permanenti non strutturali ⁽¹⁾ | Favorevole | γ_{G2} | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Sfavorevole | | 1,5 | 1,5 | 1,3 |
| Variabili | Favorevole | γ_{Qi} | 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.

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

| PARAMETRO | GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE | COEFFICIENTE PARZIALE γ_M | (M1) | (M2) |
|---|---|--|------|------|
| <i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i> | $\tan \phi'_k$ | $\gamma_{\phi'}$ | 1,0 | 1,25 |
| <i>Coesione efficace</i> | c'_k | $\gamma_{c'}$ | 1,0 | 1,25 |
| <i>Resistenza non drenata</i> | c_{uk} | γ_{cu} | 1,0 | 1,4 |
| <i>Peso dell'unità di volume</i> | γ | γ_γ | 1,0 | 1,0 |

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per parametri geotecnici del terreno

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 16 di 379 |

| VERIFICA | COEFFICIENTE PARZIALE (R1) | COEFFICIENTE PARZIALE (R2) | COEFFICIENTE PARZIALE (R3) |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Capacità portante della fondazione | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,4$ |
| Scorrimento | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,1$ |
| Resistenza del terreno a valle | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,0$ | $\gamma_R = 1,4$ |

Tabella 6.5.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

| Coefficiente | R2 |
|--------------|-----|
| γ_R | 1.1 |

Tabella 6.8.I – Coefficienti parziali γ_R per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

In accordo con il paragrafo 2.5.3 del NTC08, si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni agli stati limite:

| | | |
|---------------------------------|---------------|--|
| SLU (Strutturali e geotecniche) | \Rightarrow | $\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$ |
| Rara | \Rightarrow | $G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$ |
| Frequente | \Rightarrow | $G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$ |
| Quasi permanente | \Rightarrow | $G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$ |
| Combinazione sismica | \Rightarrow | $E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$ |

Per i coefficienti parziali per le azioni, si fa riferimenti alla tabella 2.6.I delle NTC08.

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

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

9 VERIFICA MURI DI SOSTEGNO

Nel presente paragrafo si riportano in maniera sintetica e analizzando i punti sostanziali delle verifiche geotecniche e strutturali delle opere di sostegno del piazzale RI56.

Negli allegati di calcolo sono riportate in maniera estesa tutti i risultati ottenuti dal programma di calcolo.

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 17 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

9.1 SEZIONE H-H

9.1.1 Geometria e dati di progetto

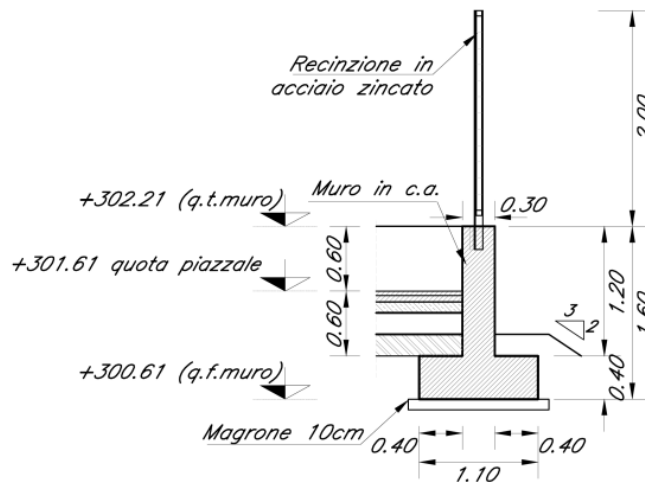


Figura 6: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

- Sez. 30 cm : $\varnothing 10 / 20 \text{ cm} + \varnothing 10 / 20 \text{ cm}$

Armatura fondazione:

- Sez. 40 cm : $\varnothing 10 / 20 \text{ cm} + \varnothing 10 / 20 \text{ cm}$

Copriferro: 4 cm

| TERRENO DI FONDAZIONE | | | | |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| BNA1b | 20 | 100 | 20 | 5 |

| TERRENO SPINGENTE | | | | |
|-------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| Rilevato | 19 | - | 35 | - |

L'opera, in alcuni casi è impostata sul terreno naturale, in altri su terreno da rilevato.

La falda non interferisce con l'opera.

Azioni in testa muro: Azione del vento

- $T_{\text{vento}} = 933.59 \text{ N/m}$
- $M_{\text{vento}} = 933.59 \text{ Nm/m}$

Azione su piazzale/rilevato: Sovraccarico veicolare (Cat.F)

- $q = 10.00 \text{ kN/m}^2$

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 18 di 379 |

9.1.2 Verifiche geotecniche

Si riepilogano i risultati ottenuti nella configurazioni analizzate.

Quando impostato su terreno naturale:

| RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|
| Verifica | Drenate | Non Drenate |
| Capacità Portante | 3.61 | 12.30 |
| Scorrimento | 1.68 (c'=0 kPa) | 5.85 |
| Ribaltamento | 2.77 | 2.77 |
| Stabilità Globale | 1.40 | 3.03 |

Quando impostato su rilevato:

| RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE | | |
|---------------------------------|---------|-------------|
| Verifica | Drenate | Non Drenate |
| Capacità Portante | 11.59 | - |
| Scorrimento | 2.26 | - |
| Ribaltamento | 2.77 | - |
| Stabilità Globale | 1.31 | - |

Si rimanda agli allegati di calcolo per un maggior dettaglio.

9.1.3 Verifiche strutturali

Di seguito si riportano le verifiche strutturali più significative per elevazioni e fondazioni.

Elevazione

Cautelativamente, si trascurò lo sforzo normale di compressione. Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$$M_{Ed} = 4.00 \text{ kNm}$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 19 di 379 |

Titolo : _____

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 30 | 1 | 3.93 | 4.5 |
| | | | 2 | 3.93 | 25.5 |

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
M_{xEd} 0 kNm
M_{yEd} 0 kNm

P.to applicazione N
Centro Baricentro cls
Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo S.L.U.+ S.L.U.- Metodo n

Tipo flessione Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|--------------------------------|---------------|----------------------------------|--------|
| ε _{su} | 67.5 ‰ | ε _{c2} | 2 ‰ |
| f _{yd} | 391.3 N/mm² | ε _{cu} | 3.5 ‰ |
| E _s | 200 000 N/mm² | f _{cd} | 18.13 |
| E _s /E _c | 15 | f _{cc} /f _{cd} | 0.8 |
| ε _{syd} | 1.957 ‰ | σ _{c,adm} | 12.25 |
| σ _{s,adm} | 255 N/mm² | τ _{co} | 0.7333 |
| | | τ _{c1} | 2.114 |

M_{xRd} 43.44 kN m
σ_c -18.13 N/mm²
ε_c 3.5 ‰
ε_s 39.24 ‰
d 25.5 cm
x 2.088 x/d 0.08188
δ 0.7

$$FS = 43.44 \text{ kNm} / 4.00 \text{ kNm} = 10.86$$

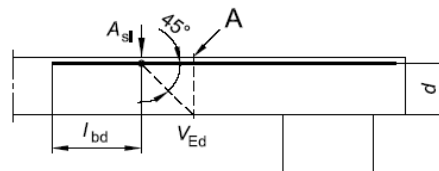
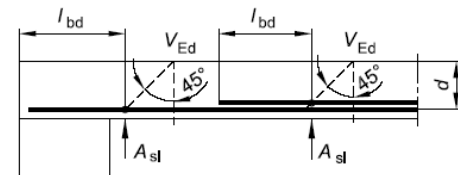
Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|---|-------------------|-------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V _{Ed} | 4.6 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | si | [-] |
| Coefficiente C _{Rd,c} | C _{Rd,c} | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.89 [-] |
| | | 1.89 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di l _{bd} + d | ρ _l | 0.00154 [-] |
| | | 0.00154 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V _{Rd,c} | 98.19 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | V _{Rd,min} | 130.73 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 130.73 [kN] |

$$FS = 130.73 \text{ kN} / 4.60 \text{ kN} = 28.42$$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|-----------------|-----------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M _{Ed} | 2.7 [kNm] |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 20 di 379 |

| | | | |
|---|----------------------|-------------|--------------------|
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 300 | [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [mm] |
| Copriferro | d' | 45 | [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 255 | [mm] |
| Area dell'armatura tesa | As | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 392 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 48.83 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 289277251.8 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.45 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 28.79 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | | |
|---|-------------------|-------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 0.5 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 300 | [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [-] |
| Copriferro | d' | 45 | [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 255 | [-] |
| Area dell'armatura tesa | As | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 392 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 48.83 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 289277251.8 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q.p.}$ | 14.4 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.08 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 4.89 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 21 di 379 |

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione dell'elevazione è XC4, il che determina un ambiente aggressivo. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.2 mm nella combinazione quasi permanente e 0.3 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_1 = 0.2$ mm

- $\phi \leq 25$ mm
- $s \leq 200$ mm

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

Fondazione

Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$$M_{Ed} = 2.40 \text{ kNm}$$

The screenshot shows a software interface for structural analysis. Key sections include:

- Titolo:** [Empty field]
- N° figure elementari:** 1 (Zoom)
- N° strati barre:** 2 (Zoom)
- Table 1:**

| N° | b [cm] | h [cm] |
|----|--------|--------|
| 1 | 100 | 40 |
- Table 2:**

| N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|----------|--------|
| 1 | 3.93 | 4.5 |
| 2 | 3.93 | 35.5 |
- Sollecitazioni:** S.L.U. Metodo n.

| | | | |
|-----------|---|---|-----|
| N_{Ed} | 0 | 0 | kN |
| M_{xEd} | 0 | 0 | kNm |
| M_{yEd} | 0 | 0 | |
- P.to applicazione N:** Centro. $x_N = 0$, $y_N = 0$.
- Materiali:**
 - B450C:** $\epsilon_{su} = 67.5$ ‰, $f_{yd} = 391.3$ N/mm², $E_s = 200000$ N/mm², $E_s/E_c = 15$, $\epsilon_{syd} = 1.957$ ‰, $\sigma_{s,adm} = 255$ N/mm².
 - C32/40:** $\epsilon_{c2} = 2$ ‰, $\epsilon_{cu} = 3.5$ ‰, $f_{cd} = 18.13$ N/mm², $\sigma_{c,adm} = 12.25$ N/mm², $\tau_{c1} = 2.114$ N/mm².
- Calcolo:** $M_{Rd} = 58.82$ kNm, $\sigma_c = -18.13$ N/mm², $\sigma_s = 391.3$ N/mm², $\epsilon_c = 3.5$ ‰, $\epsilon_s = 56.18$ ‰, $d = 35.5$ cm, $x = 2.082$ cm, $x/d = 0.05864$, $\delta = 0.7$.
- Metodo di calcolo:** S.L.U. + Metodo n.
- Tipo flessione:** Retta.
- Buttons:** Calcola MRd, Dominio M-N, Col. modello, Precompresso.

$$FS = 58.82 \text{ kNm} / 2.40 \text{ kNm} = 24.51$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 22 di 379 |

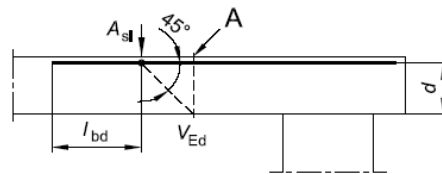
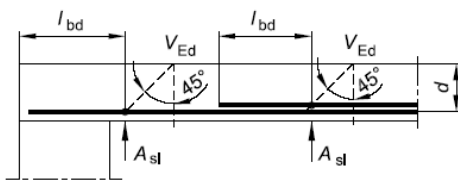
Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|--|------------|---------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V_{Ed} | 11.52 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | | si [-] |
| Coefficiente $C_{Rd,c}$ | $C_{Rd,c}$ | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.75 [-] |
| | | 1.75 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$ | ρ_l | 0.0011062 [-] |
| | | 0.0011062 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | $V_{Rd,c}$ | 113.65 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | $V_{Rd,min}$ | 162.80 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 162.80 [kN] |

$FS = 162.80 \text{ kN} / 11.52 \text{ kN} = 14.13$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 1.7 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 400 [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [mm] |
| Copriferro | d' | 45 [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 355 [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 392 [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 57.87 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 585623642.9 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.17 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 12.89 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa (0.60 f_{ck}) e 360 MPa (0.80 f_{yk}). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | |
|---|----------|-----------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 0.9 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 400 [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [-] |
| Copriferro | d' | 45 [-] |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 23 di 379 |

| | | |
|---|----------------------|--------------------------------|
| Altezza utile della sezione | d' | 355 [-] |
| Area dell'armatura tesa | A _s | 393 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A' _s | 392 [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 57.87 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 585623642.9 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | σ _{c,q.p.} | 14.4 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ _s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.09 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 6.57 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa (0.45 f_{ck}). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ _s [MPa] | Diametro massimo φ delle barre (mm) | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | w ₃ = 0,4 mm | w ₂ = 0,3 mm | w ₁ = 0,2 mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| Tensione nell'acciaio σ _s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | w ₃ = 0,4 mm | w ₂ = 0,3 mm | w ₁ = 0,2 mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione delle fondazioni è XC2, il che determina un ambiente ordinario. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.3 mm nella combinazione quasi permanente e 0.4 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite w₂ = 0.3 mm

- φ ≤ 32 mm
- s ≤ 300 mm

Limite w₃ = 0.4 mm

- φ ≤ 40 mm
- s ≤ 300 mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 24 di 379 |

9.2 SEZIONE I-I

9.2.1 Geometria e dati di progetto

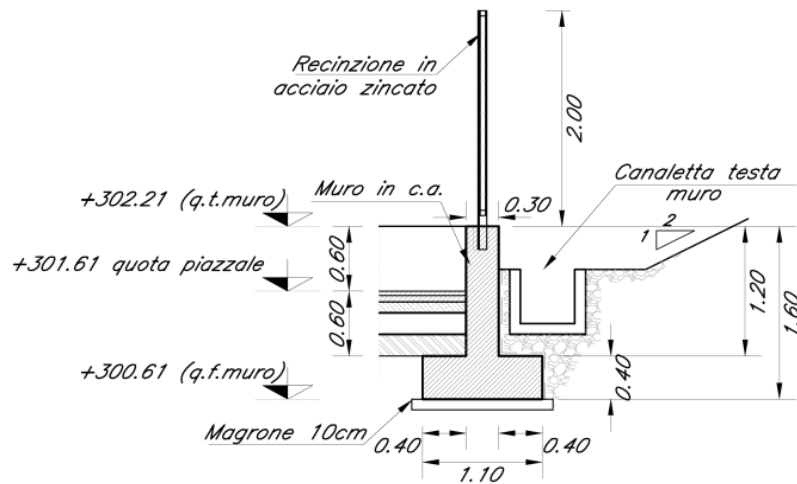


Figura 7: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

- Sez. 30 cm : $\varnothing 10 / 20 \text{ cm} + \varnothing 10 / 20 \text{ cm}$

Armatura fondazione:

- Sez. 40 cm : $\varnothing 10 / 20 \text{ cm} + \varnothing 10 / 20 \text{ cm}$

Copriferro: 4 cm

| TERRENO DI FONDAZIONE | | | | |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| BNA1b | 20 | 100 | 20 | 5 |

| TERRENO SPINGENTE | | | | |
|-------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| Rilevato | 19 | - | 35 | - |

La falda non interferisce con l'opera.

Azioni in testa muro: Azione del vento

- $T_{\text{vento}} = 933.59 \text{ N/m}$
- $M_{\text{vento}} = 933.59 \text{ Nm/m}$

9.2.2 Verifiche geotecniche

Si riepilogano i risultati ottenuti nella configurazioni analizzate.

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 25 di 379 |

| RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|
| Verifica | Drenate | Non Drenate |
| Capacità Portante | 4.88 | 13.83 |
| Scorrimento | 2.15 (c'=0 kPa) | 6.86 |
| Ribaltamento | 2.82 | 2.82 |
| Stabilità Globale | 2.63 | 3.48 |

Si rimanda agli allegati di calcolo per un maggior dettaglio.

9.2.3 Verifiche strutturali

Di seguito si riportano le verifiche strutturali più significative per elevazioni e fondazioni.

Elevazione

Cautelativamente, si trascurò lo sforzo normale di compressione. Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$$M_{Ed} = 3.56 \text{ kNm}$$

The screenshot displays the following data and settings:

- Titolo:** [Empty field]
- N° figure elementari:** 1 (Zoom)
- N° strati barre:** 2 (Zoom)
- Table 1:**

| N° | b [cm] | h [cm] |
|----|--------|--------|
| 1 | 100 | 30 |
- Table 2:**

| N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|----------|--------|
| 1 | 3.93 | 4.5 |
| 2 | 3.93 | 25.5 |
- Sollecitazioni:** S.L.U. Metodo n. N_{Ed} = 0 kN, M_{xEd} = 0 kNm, M_{yEd} = 0 kNm.
- P.to applicazione N:** Centro. x_N = 0, y_N = 0.
- Materiali:**
 - B450C: $\epsilon_{su} = 67.5\%$, $f_{yd} = 391.3 \text{ N/mm}^2$, $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$, $\epsilon_{s/E_c} = 15$, $\epsilon_{syd} = 1.957\%$, $\sigma_{c,adm} = 255 \text{ N/mm}^2$
 - C32/40: $\epsilon_{c2} = 2\%$, $\epsilon_{cu} = 3.5$, $f_{cd} = 18.13$, $f_{cc}/f_{cd} = 0.8$, $\sigma_{c,adm} = 12.25$, $\tau_{co} = 0.7333$, $\tau_{c1} = 2.114$
- Calcolo:** $M_{xRd} = 43.44 \text{ kNm}$, $\sigma_c = -18.13 \text{ N/mm}^2$, $\epsilon_c = 3.5\%$, $\epsilon_s = 39.24\%$, $d = 25.5 \text{ cm}$, $x = 2.088$, $x/d = 0.08188$, $\delta = 0.7$.
- Settings:** Tipo Sezione: Rettang. re, a T, Rettangoli, Coord. Tipo flessione: Retta. N° rett. = 100. Calcola MRd, Dominio M-N, L₀ = 0 cm, Col. modello.

$$FS = 43.44 \text{ kNm} / 3.56 \text{ kNm} = 12.20$$

Verifica a taglio a stato limite ultimo

| | | |
|--|-----------------|-----------|
| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V _{Ed} | 3.12 [kN] |

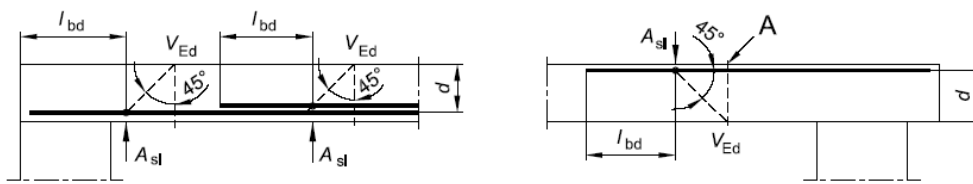
| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 26 di 379 |

| | | |
|--|------------|-------------|
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | si | [-] |
| Coefficiente $C_{Rd,c}$ | $C_{Rd,c}$ | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.89 [-] |
| | | 1.89 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$ | ρ_l | 0.00154 [-] |
| | | 0.00154 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | $V_{Rd,c}$ | 98.19 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | $V_{Rd,min}$ | 130.73 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 130.73 [kN] |

$$FS = 130.73 \text{ kN} / 3.12 \text{ kN} = 41.90$$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 2.4 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 300 [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [mm] |
| Copriferro | d' | 45 [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 255 [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 392 [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 48.83 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 289277251.8 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.41 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 25.92 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | |
|---|----------|------------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 0.4 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 300 [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [-] |
| Copriferro | d' | 45 [-] |
| Altezza utile della sezione | d | 255 [-] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 392 [mm ²] |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 27 di 379 |

| | | |
|---|------------------|--------------------------------|
| Posizione dell'asse neutro | x | 48.83 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 289277251.8 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q,p}$ | 14.4 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.06 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 3.96 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione dell'elevazione è XC4, il che determina un ambiente aggressivo. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.2 mm nella combinazione quasi permanente e 0.3 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_1 = 0.2$ mm

- $\phi \leq 25$ mm
- $s \leq 200$ mm

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

Fondazione

Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 28 di 379 |

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 2.16 \text{ kNm}$

Titolo : _____

N° figure elementari Zoom N° strati barre Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] |
|----|--------|--------|
| 1 | 100 | 40 |

| N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|----------|--------|
| 1 | 3.93 | 4.5 |
| 2 | 3.93 | 35.5 |

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
M_{xEd} 0 kNm
M_{yEd} 0 kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura
Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Materiali

| Proprietà | B450C | C32/40 |
|------------------|---------------|--------|
| ϵ_{su} | 67.5 ‰ | 2 ‰ |
| f_{yd} | 391.3 N/mm² | 3.5 |
| E_s | 200 000 N/mm² | 18.13 |
| E_s/E_c | 15 | 0.8 |
| ϵ_{syd} | 1.957 ‰ | 12.25 |
| $\sigma_{s,adm}$ | 255 N/mm² | 0.7333 |
| τ_{c1} | | 2.114 |

Tipo Sezione
 Rettang. re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Metodo di calcolo
 S.L.U. S.L.U.
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

M_{xRd} 58.82 kNm

σ_c -18.13 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 56.18 ‰
d 35.5 cm
x 2.082 x/d 0.05864
 δ 0.7

$FS = 58.82 \text{ kNm} / 2.16 \text{ kNm} = 27.23$

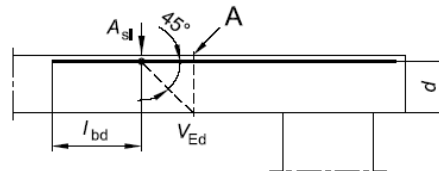
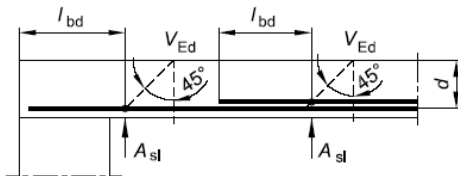
Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|---|-------------------|---------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V _{Ed} | 10.22 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | | si [-] |
| Coefficiente C _{Rd,c} | C _{Rd,c} | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.75 [-] |
| | | 1.75 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di l _{bd} + d | ρ_l | 0.0011062 [-] |
| | | 0.0011062 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V _{Rd,c} | 113.65 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | V _{Rd,min} | 162.80 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 162.80 [kN] |

$FS = 162.80 \text{ kN} / 10.22 \text{ kN} = 15.93$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 29 di 379 |

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | | |
|---|------------------------------|--------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 1.5 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 400 | [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [mm] |
| Copriferro | d' | 45 | [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 355 | [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 392 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 57.87 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 585623642.9 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.15 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 11.79 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | | |
|---|------------------------------|-------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 0.8 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 400 | [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [-] |
| Copriferro | d' | 45 | [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 355 | [-] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 392 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 57.87 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 585623642.9 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q.p.}$ | 14.4 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.08 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 6.21 | [MPa] |

La verifica è soddisfatta, la tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite normativo, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$).

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 30 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione delle fondazioni è XC2, il che determina un ambiente ordinario. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.3 mm nella combinazione quasi permanente e 0.4 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

Limite $w_3 = 0.4$ mm

- $\phi \leq 40$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

9.3 SEZIONE G-G

9.3.1 Geometria e dati di progetto

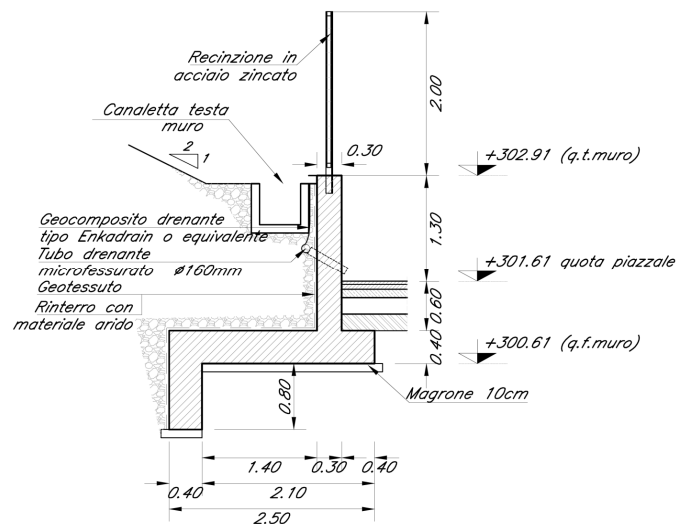


Figura 8: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

- Sez. 30 cm : $\phi 10 / 20$ cm + $\phi 10 / 20$ cm

Armatura fondazione:

- Sez. 40 cm : $\phi 10 / 10$ cm + $\phi 10 / 20$ cm

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 31 di 379 |

- Dente: $\varnothing 14 / 10$ cm

Copriferro: 4 cm

| TERRENO DI FONDAZIONE | | | | |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| BNA1b | 20 | 100 | 20 | 5 |

| TERRENO SPINGENTE | | | | |
|-------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| Rilevato | 19 | - | 35 | - |

La falda non interferisce con l'opera.

Azioni in testa muro: Azione del vento

- $T_{\text{vento}} = 933.59$ N/m
- $M_{\text{vento}} = 933.59$ Nm/m

9.3.2 Verifiche geotecniche

Si riepilogano i risultati ottenuti nella configurazioni analizzate.

| RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------|
| Verifica | Drenate | Non Drenate |
| Capacità Portante | 2.65 | 7.11 |
| Scorrimento | 1.90 (c' = 0 kPa) | 4.87 |
| Ribaltamento | 6.82 | 6.24 |
| Stabilità Globale | 2.09 | 2.77 |

Si rimanda agli allegati di calcolo per un maggior dettaglio.

9.3.3 Verifiche strutturali

Di seguito si riportano le verifiche strutturali più significative per elevazioni e fondazioni.

Elevazione

Cautelativamente, si trascurò lo sforzo normale di compressione. Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$$M_{Ed} = 7.25 \text{ kNm}$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 32 di 379 |

Titolo : _____

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 30 | 1 | 3.93 | 4.5 |
| | | | 2 | 3.93 | 25.5 |

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
M_{xEd} 0 kNm
M_{yEd} 0 kNm

P.to applicazione N
 Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo
 S.L.U.+ S.L.U.-
 Metodo n

Tipo flessione
 Retta Deviata

N° rett. 100
 Calcola MRd Dominio M-N
 L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|--------------------------------|---------------|----------------------------------|--------|
| ε _{su} | 67.5 ‰ | ε _{c2} | 2 ‰ |
| f _{yd} | 391.3 N/mm² | ε _{cu} | 3.5 ‰ |
| E _s | 200 000 N/mm² | f _{cd} | 18.13 |
| E _s /E _c | 15 | f _{cc} /f _{cd} | 0.8 |
| ε _{syd} | 1.957 ‰ | σ _{c,adm} | 12.25 |
| σ _{s,adm} | 255 N/mm² | τ _{co} | 0.7333 |
| | | τ _{c1} | 2.114 |

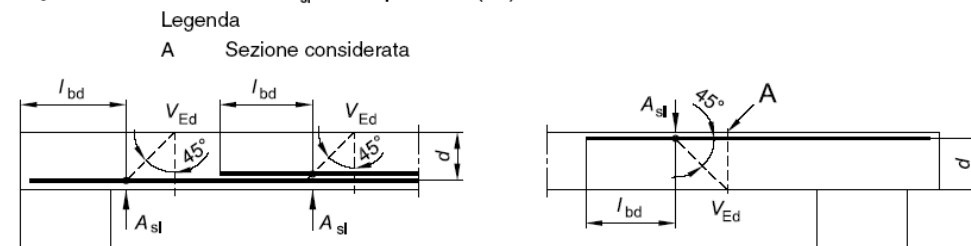
M_{xRd} 43.44 kNm
σ_c -18.13 N/mm²
ε_c 3.5 ‰
ε_s 39.24 ‰
d 25.5 cm
x 2.088 x/d 0.08188
δ 0.7

$$FS = 43.44 \text{ kNm} / 7.25 \text{ kNm} = 5.99$$

Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|---|-------------------|-------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V _{Ed} | 8.85 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | si | [-] |
| Coefficiente C _{Rd,c} | C _{Rd,c} | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.89 [-] |
| | | 1.89 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di l _{bd} + d | ρ _l | 0.00154 [-] |
| | | 0.00154 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)



| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V _{Rd,c} | 98.19 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | V _{Rd,min} | 130.73 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 130.73 [kN] |

$$FS = 130.73 \text{ kN} / 8.85 \text{ kN} = 14.77$$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|-----------------|-----------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M _{Ed} | 5.2 [kNm] |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 33 di 379 |

| | | | |
|---|----------------------|-------------|--------------------|
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 300 | [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [mm] |
| Copriferro | d' | 45 | [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 255 | [mm] |
| Area dell'armatura tesa | As | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 392 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 48.83 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 289277251.8 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.87 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 55.15 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | | |
|---|-------------------|-------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 2.5 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 300 | [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [-] |
| Copriferro | d' | 45 | [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 255 | [-] |
| Area dell'armatura tesa | As | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 392 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 48.83 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 289277251.8 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q.p.}$ | 14.4 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.41 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 26.20 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 34 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione dell'elevazione è XC4, il che determina un ambiente aggressivo. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.2 mm nella combinazione quasi permanente e 0.3 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_1 = 0.2$ mm

- $\phi \leq 25$ mm
- $s \leq 200$ mm

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

Fondazione (sup.)

Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 7.70$ kNm

The screenshot shows a software interface for structural analysis. Key sections include:

- Titolo:** [Empty field]
- N° figure elementari:** 1 (Zoom)
- N° strati barre:** 2 (Zoom)
- Table 1:**

| N° | b [cm] | h [cm] |
|----|--------|--------|
| 1 | 100 | 40 |
- Table 2:**

| N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|----------|--------|
| 1 | 7.85 | 4.5 |
| 2 | 3.93 | 35.5 |
- Sollecitazioni:** S.L.U. Metodo n
- P.to applicazione N:** Centro
- Materiali:**
 - B450C:** $\epsilon_{su} = 67.5$ ‰, $f_{yd} = 391.3$ N/mm², $E_s = 200000$ N/mm², $\epsilon_{syd} = 1.957$ ‰, $\sigma_{s,adm} = 255$ N/mm²
 - C32/40:** $\epsilon_{c2} = 2$ ‰, $\epsilon_{cu} = 3.5$ ‰, $f_{cd} = 18.13$ N/mm², $f_{cc} / f_{cd} = 0.8$, $\sigma_{c,adm} = 12.25$ N/mm², $\tau_{co} = 0.7333$ N/mm², $\tau_{c1} = 2.114$ N/mm²
- Calcolo:** $M_{xRd} = -109.6$ kNm, $\sigma_c = -18.13$ N/mm², $\epsilon_c = 3.5$ ‰, $\epsilon_s = 37.77$ ‰, $d = 35.5$ cm, $x = 3.011$ cm, $x/d = 0.08481$, $\delta = 0.7$
- Metodo di calcolo:** S.L.U.+ Metodo n
- Tipo flessione:** Retta
- N° rett.:** 100
- Calcola MRd:** Dominio M-N
- L₀:** 0 cm
- Col. modello:** [Empty]
- Precompresso:** [Unchecked]

$FS = 109.6 \text{ kNm} / 7.70 \text{ kNm} = 14.23$

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 35 di 379 |

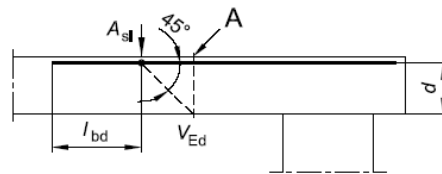
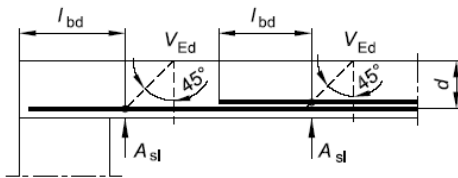
Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|--|------------|---------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V_{Ed} | 14.32 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | | no [-] |
| Coefficiente $C_{Rd,c}$ | $C_{Rd,c}$ | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.75 [-] |
| | | 1.75 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$ | ρ_l | 0.0022124 [-] |
| | | 0 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | $V_{Rd,c}$ | 0.00 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | $V_{Rd,min}$ | 162.80 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 162.80 [kN] |

$FS = 162.80 \text{ kN} / 14.32 \text{ kN} = 11.37$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 5.3 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 400 [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [mm] |
| Copriferro | d' | 45 [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 355 [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 785 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 393 [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 78.28 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1068533494 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.39 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 20.48 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa (0.60 f_{ck}) e 360 MPa (0.80 f_{yk}). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | |
|---|----------|-----------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 2.8 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 400 [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [-] |
| Copriferro | d' | 45 [-] |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 36 di 379 |

| | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|
| Altezza utile della sezione | d' | 355 [-] |
| Area dell'armatura tesa | As | 785 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 393 [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 78.28 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1068533494 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q,p.}$ | 14.4 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.21 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 10.88 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione delle fondazioni è XC2, il che determina un ambiente ordinario. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.3 mm nella combinazione quasi permanente e 0.4 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

Limite $w_3 = 0.4$ mm

- $\phi \leq 40$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 37 di 379 |

Fondazione (inf.)

Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 2.85 \text{ kNm}$

Titolo : []

N° figure elementari 1 Zoom **N° strati barre** 2 Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 40 | 1 | 7.85 | 4.5 |
| | | | 2 | 3.93 | 35.5 |

Sollecitazioni
S.L.U. Metodo n
N_{Ed} 0 kN
M_{xEd} 0 kNm
M_{yEd} 0

P.to applicazione N
Centro Baricentro cls
Coord.[cm] xN 0 yN 0

Materiali
B450C C32/40
ε_{su} 67.5 ‰ ε_{cu2} 2 ‰
f_{yd} 391.3 N/mm² ε_{cu} 3.5 ‰
E_s 200 000 N/mm² f_{cd} 18.13 ‰
E_s/E_c 15 f_{cc}/f_{cd} 0.8
ε_{syd} 1.957 ‰ σ_{c,adm} 12.25 ‰
σ_{s,adm} 255 N/mm² τ_{co} 0.7333
τ_{c1} 2.114

Metodo di calcolo
S.L.U.+ S.L.U.-
Metodo n

Tipo flessione
Retta Deviata

M_{xRd} 61.91 kNm
σ_c -18.13 N/mm²
ε_c 3.5 ‰ ε_s 38.35 ‰
d 35.5 cm
x 2.969 x/d 0.08364
δ 0.7

N° rett. 100
Calcola MRd Dominio M-N
L₀ 0 cm Col. modello
Precompresso

$FS = 61.91 \text{ kNm} / 2.85 \text{ kNm} = 21.72$

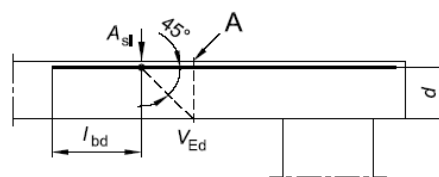
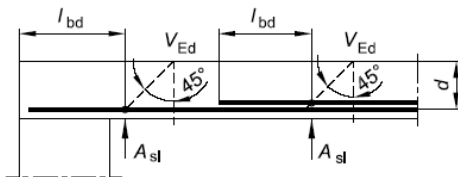
Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|---|-------------------|---------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V _{Ed} | 14.32 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | | si [-] |
| Coefficiente C _{Rd,c} | C _{Rd,c} | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.75 [-] |
| | | 1.75 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di l _{bd} + d | ρ _l | 0.0011062 [-] |
| | | 0.0011062 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V _{Rd,c} | 113.65 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | V _{Rd,min} | 162.80 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 162.80 [kN] |

$FS = 162.80 \text{ kN} / 14.32 \text{ kN} = 11.37$

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 38 di 379 |

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | | |
|---|----------------------|--------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 2.2 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 400 | [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [mm] |
| Copriferro | d' | 45 | [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 355 | [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 785 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 56.86 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 586524777.4 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.21 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 16.48 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa (0.60 f_{ck}) e 360 MPa (0.80 f_{yk}). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | | |
|---|-------------------|--------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 1.9 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 400 | [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [-] |
| Copriferro | d' | 45 | [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 355 | [-] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 393 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 785 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 56.86 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 586524777.4 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q.p.}$ | 14.4 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 0.19 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 14.79 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa (0.45 f_{ck}). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 39 di 379 |

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione delle fondazioni è XC2, il che determina un ambiente ordinario. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.3 mm nella combinazione quasi permanente e 0.4 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

Limite $w_3 = 0.4$ mm

- $\phi \leq 40$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

Dente

Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse condizioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$$M_{Ed} = 76.40 \text{ kNm}$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 40 di 379 |

Titolo : _____

N° figure elementari 1 Zoom N° strati barre 2 Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 40 | 1 | 15.39 | 4.7 |
| | | | 2 | 15.39 | 35.3 |

Sollecitazioni S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 kN
M_{xEd} 0 kNm
M_{yEd} 0 kNm

P.to applicazione N
Centro Baricentro cls
Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

Metodo di calcolo S.L.U. + Metodo n
Tipo flessione Retta Deviata

N° rett. 100
Calcola MRd Dominio M-N
L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|--------------------------------|---------------|----------------------------------|---------|
| E _{su} | 67.5 ‰ | E _{c2} | 2 ‰ |
| f _{yd} | 391.3 N/mm² | E _{cu} | 3.5 ‰ |
| E _s | 200 000 N/mm² | f _{cd} | 18.13 ‰ |
| E _s /E _c | 15 | f _{cc} /f _{cd} | 0.8 |
| E _{syd} | 1.957 ‰ | G _{c,adm} | 12.25 |
| G _{s,adm} | 255 N/mm² | τ _{co} | 0.7333 |
| | | τ _{c1} | 2.114 |

M_{xRd} 202.9 kN m
σ_c -18.13 N/mm²
ε_c 3.5 ‰
ε_s 24.13 ‰
d 35.3 cm
x 4.472 x/d 0.1267
δ 0.7

$$FS = 202.9 \text{ kNm} / 76.40 \text{ kNm} = 2.66$$

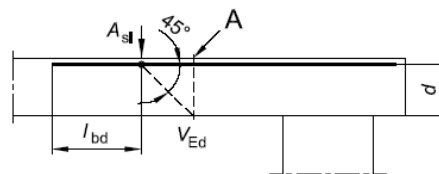
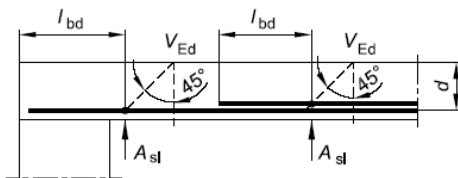
Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|---|-------------------|---------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V _{Ed} | 29.33 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | | si [-] |
| Coefficiente C _{Rd,c} | C _{Rd,c} | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.75 [-] |
| | | 1.75 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di l _{bd} + d | ρ _l | 0.0043609 [-] |
| | | 0.0043609 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|-----------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V _{Rd,c} | 178.75 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | V _{Rd,min} | 162.17 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 178.75 [kN] |

$$FS = 178.75 \text{ kN} / 29.33 \text{ kN} = 6.09$$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|-----------------|------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M _{Ed} | 72.4 [kNm] |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 41 di 379 |

| | | | |
|---|----------------------|------------|--------------------|
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 400 | [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [mm] |
| Copriferro | d' | 47 | [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 353 | [mm] |
| Area dell'armatura tesa | As | 1539 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 1538 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 97.37 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1875146196 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 3.76 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 148.10 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | | |
|---|-------------------|------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 72.1 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 400 | [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [-] |
| Copriferro | d' | 47 | [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 353 | [-] |
| Area dell'armatura tesa | As | 1539 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A's | 1538 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 97.37 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1875146196 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q.p.}$ | 14.4 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 3.74 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 147.46 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 42 di 379 |

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione delle fondazioni è XC2, il che determina un ambiente ordinario. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.3 mm nella combinazione quasi permanente e 0.4 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

Limite $w_3 = 0.4$ mm

- $\phi \leq 40$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

10 VERIFICA MURO AD U

Nel presente paragrafo si riportano in maniera sintetica e analizzando i punti sostanziali delle verifiche geotecniche e strutturali di tale opera.

Negli allegati di calcolo sono riportate in maniera estesa tutti i risultati ottenuti dal programma di calcolo.

10.1 SEZIONE F-F

10.1.1 Geometria e dati di progetto

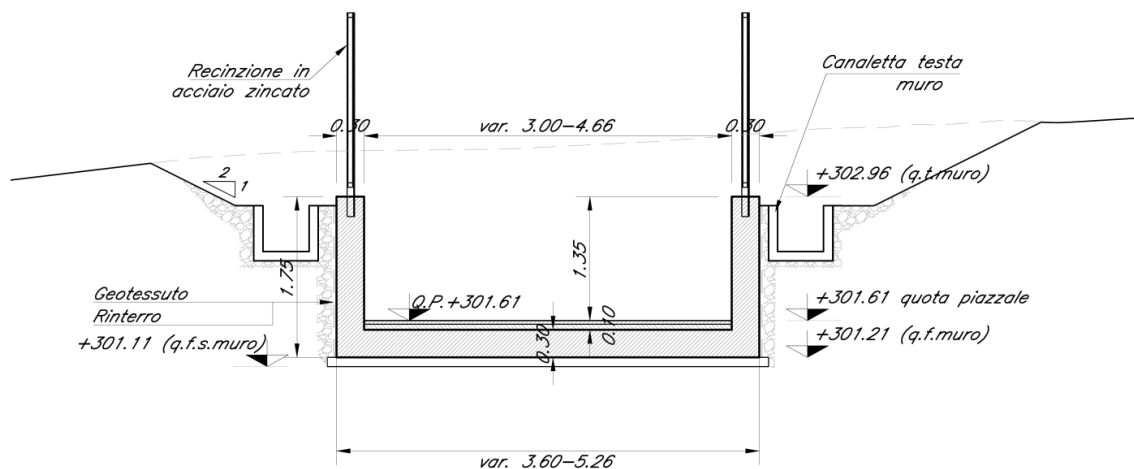


Figura 9: sezioni di calcolo

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 43 di 379 |

La larghezza della fondazione è variabile, da un minimo di 3.60 m ad un massimo di 5.26 m.

Armatura elevazione:

- Sez. 30 cm : $\varnothing 20 / 10 \text{ cm} + \varnothing 20 / 10 \text{ cm}$

Armatura fondazione:

- Sez. 30 cm : $\varnothing 16 / 10 \text{ cm} + \varnothing 16 / 10 \text{ cm}$

Copriferro: 4 cm

| TERRENO DI FONDAZIONE | | | | |
|-----------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| BNA1b | 20 | 100 | 20 | 5 |

| TERRENO SPINGENTE | | | | |
|-------------------|------------------|----------|-------------|----------|
| Unità | γ (kN/mc) | Cu (kPa) | Φ' (°) | c' (kPa) |
| Rilevato | 19 | - | 35 | - |

La falda non interferisce con l'opera.

Oltre ai carichi descritti in precedenza, sono stati assunti i seguenti carichi:

- Sovraccarico permanente sulla soletta di fondazione: è stato assunto un carico uniformemente distribuito che simula il peso della pavimentazione sopra la soletta.
 $q = 20.00 \text{ kN/m}^3$ (peso pavimentazione) x 0.10 m (spessore pavimentazione) = 2.00 kN/m².
- Sovraccarico permanente su rilevato: per simulare la scarpata è stato assunto un carico uniformemente distribuito sul rilevato, il quale genera un ulteriore spinta sull'elevazione.
 $q = 19.00 \text{ kN/m}^3$ (peso rilevato) x 0.90 m (spessore ricoprimento) = 17.10 kN/m².

Azioni in testa muro: Azione del vento

- $T_{\text{vento}} = 933.59 \text{ N/m}$
- $M_{\text{vento}} = 933.59 \text{ Nm/m}$

Azione su piazzale:

- $q = 10.00 \text{ kN/m}^2$ [Sovraccarico veicolare (Cat.F)]
- $q = 2.00 \text{ kN/m}^2$ [Permanente pavimentazione]

Azione su rilevato:

- $q = 17.10 \text{ kN/m}^2$ [Permanente scarpata]

Come detto in precedenza, la larghezza della fondazione è variabile. Il calcolo è stato condotto considerando la larghezza media dei conci da un metro terminali (inizio e fine), da cui si ottiene che, la larghezza media del concio minimo è 3.77 m e la larghezza media del concio massimo è 5.08 m.

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 44 di 379 |

Si riportano di seguito gli involuppo dei risultati delle due analisi condotte. A sinistra si riportano i risultati della configurazione con larghezza del concio minima e a destra quelli nella configurazione con larghezza del concio massima.

Tali risultati si riferiscono ad un metro di struttura.

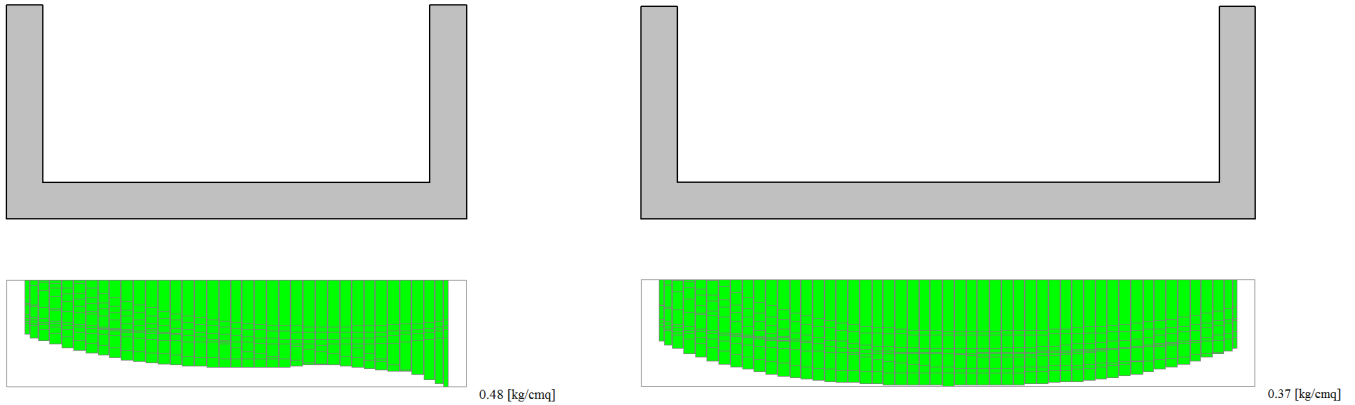


Figura 10: involuppo pressioni sul terreno di fondazione

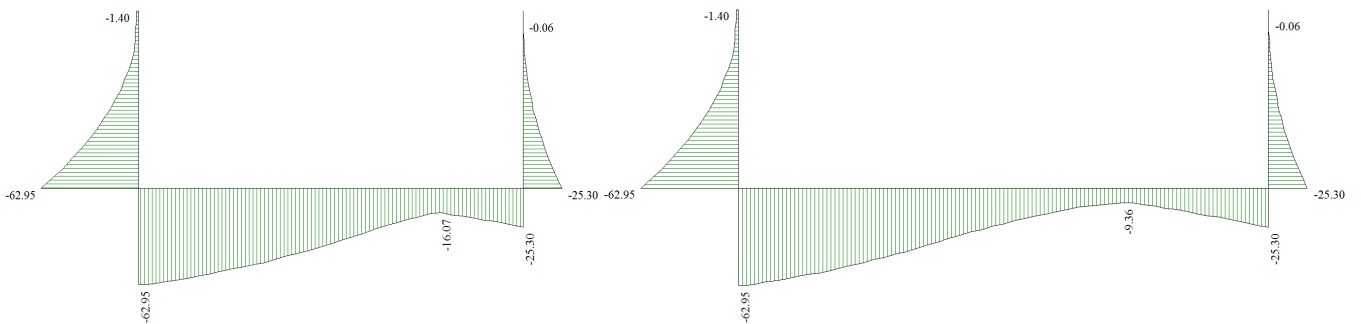


Figura 11: involuppo momenti flettenti

| SLU (Approccio 2) | | | | | | SLU (Approccio 2) | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------------------------|--------|--------------------|--------|--------------------|--|--------------------------|--------|--------------------|--------|--------|-------|
| Spinte e Pressioni | | Sollecitazioni max comb. | | Sollecitazioni max | | Spinte e Pressioni | | Sollecitazioni max comb. | | Sollecitazioni max | | | |
| | M [kNm] | Comb. | T [kN] | Comb. | N [kN] | Comb. | | M [kNm] | Comb. | T [kN] | Comb. | N [kN] | Comb. |
| Fondazione | -62.95 | (9) | -26.29 | (7) | 56.11 | (8) | | -62.95 | (8) | -25.54 | (7) | 58.24 | (8) |
| Piedritto sinistro | -62.95 | (8) | 82.13 | (10) | 15.30 | (2) | | -62.95 | (10) | 82.13 | (10) | 15.30 | (2) |
| Piedritto centrale | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Piedritto destro | -25.30 | (2) | -36.10 | (2) | 15.30 | (12) | | -25.30 | (11) | -36.10 | (11) | 15.30 | (1) |
| Traverso | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Figura 12: sollecitazioni massime a stato limite ultimo

Come si può vedere la configurazione peggiore, sia da un punto di vista geotecnico che strutturale, è quella con larghezza minima della fondazione (Larghezza media minima concio da un metro = 3.77 m).

Per quanto detto, nella presente relazione si procederà ad analizzare la sola configurazione più sfavorevole (L = 3.77 m).

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>45 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 45 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 45 di 379 | | | | | | | | |

10.1.2 Verifiche geotecniche

Si riporta di seguito la verifica a capacità portante nella configurazione peggiore tra quelle analizzate.
Per un maggior dettaglio si rimanda agli allegati di calcolo.

| RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE | | |
|---------------------------------|---------|-------------|
| Verifica | Drenate | Non Drenate |
| Capacità Portante | 2.02 | 7.13 |

Combinazione peggiore in condizioni drenate

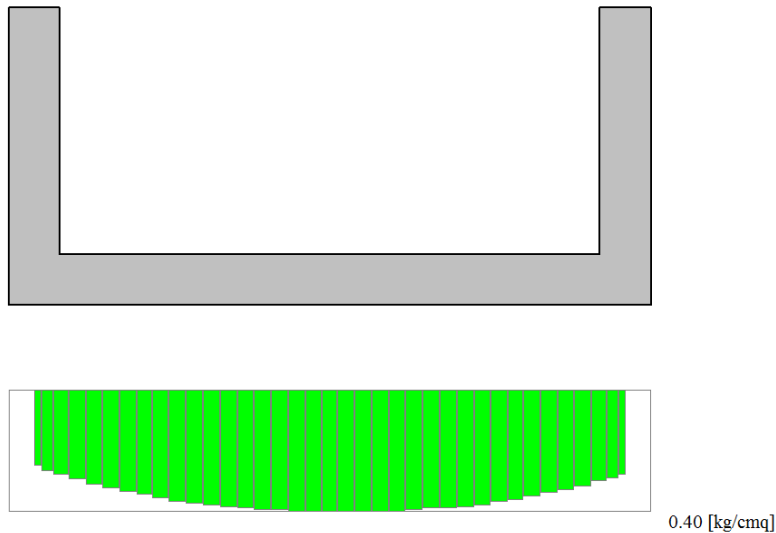


Figura 13: pressione sul terreno (combinazione peggiore in condizioni drenate SLU-3)

Pressione max = 40 kN/m²

Cautelativamente si assume la pressione massima applicata su tutta la fondazione.

Azioni equivalenti a baricentro fondazione:

$$N = 40 \text{ kN/m}^2 \times 3.77 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} = 150.80 \text{ kN}$$

Cautelativamente il calcolo è stato condotto considerando il terreno laterale fino a quota estradosso fondazione (D = 0.30 m).

Fondazioni Dirette Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_{\gamma} \cdot s_{\gamma} \cdot d_{\gamma} \cdot i_{\gamma} \cdot b_{\gamma} \cdot g_{\gamma}$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B (e_B = Mb/N)

e_L = Eccentricità in direzione L (e_L = MI/N) (per fondazione nastriforme e_L = 0; L* = L)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 46 di 379 |

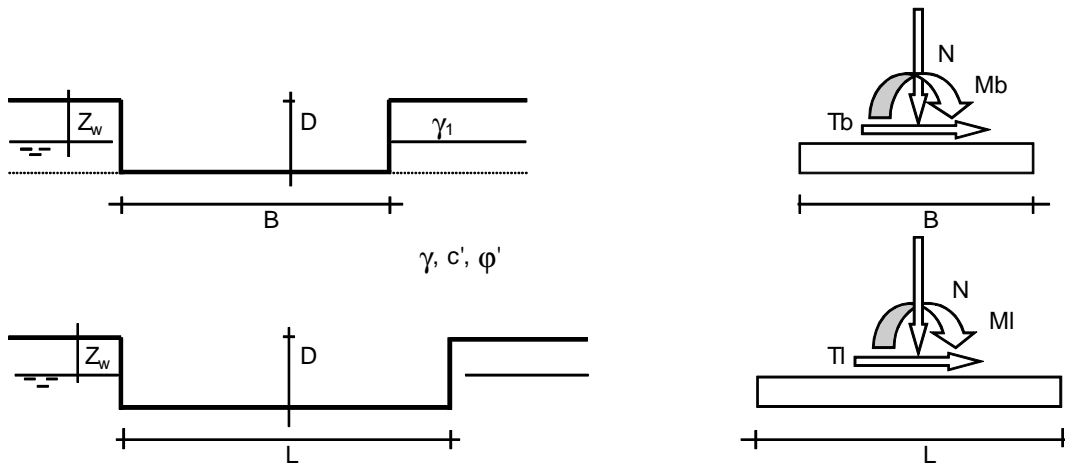
$B^* =$ Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_B$)

$L^* =$ Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

coefficienti parziali

| Metodo di calcolo | azioni | | proprietà del terreno | |
|----------------------|------------|----------------------|-----------------------|------|
| | permanenti | temporanee variabili | $\tan \varphi'$ | c' |
| Stato limite ultimo | 1.00 | 1.30 | 1.25 | 1.25 |
| Tensioni ammissibili | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| definiti dall'utente | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |



(Per fondazione nastriforme $L = 100$ m)

$B = 3.77$ (m)
 $L = 1.00$ (m)
 $D = 0.30$ (m)



AZIONI

| | valori di input | | Valori di calcolo |
|----------------------|-----------------|------------|-------------------|
| | permanenti | temporanee | |
| N [kN] | 150.80 | 0.00 | 150.80 |
| M _b [kNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| M _l [kNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| T _b [kN] | 0.84 | 0.00 | 0.84 |
| T _l [kN] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| H [kN] | 0.84 | 0.00 | 0.84 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 47 di 379 |

Peso unità di volume del terreno

$$\gamma_1 = 19.00 \quad (\text{kN/mc})$$

$$\gamma = 20.00 \quad (\text{kN/mc})$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$c' = 5.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\phi' = 20.00 \quad (^\circ)$$

Valori di progetto

$$c' = 5.00 \quad (\text{kN/mq})$$

$$\phi' = 20.00 \quad (^\circ)$$

Profondità della falda

$$Z_w = 22.50 \quad (\text{m})$$

$$e_B = 0.00 \quad (\text{m})$$

$$e_L = 0.00 \quad (\text{m})$$

$$B^* = 3.77 \quad (\text{m})$$

$$L^* = 1.00 \quad (\text{m})$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 5.70 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 20.00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \phi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \phi')}$$

$$N_q = 6.40$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \phi'$$

$$N_c = 14.83$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi'$$

$$N_\gamma = 5.39$$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

$$s_c = 1 + B \cdot N_q / (L^* \cdot N_c)$$

$$s_c = 2.63$$

$$s_q = 1 + B \cdot \tan \phi' / L^*$$

$$s_q = 2.37$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B^* / L^*$$

$$s_\gamma = -0.51$$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 48 di 379 |

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.21 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.79 \quad m = 1.21 \quad (-)$$

$$i_q = (1 - H/(N + B^*L^* c' \cotg\varphi))^m \quad (m=2 \text{ nel caso di fondazione nastriforme e } m=(m_b \sin^2\theta + m_l \cos^2\theta) \text{ in tutti gli altri casi)}$$

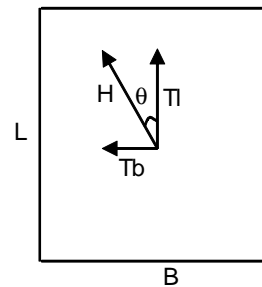
$$i_q = 0.99$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/(Nq - 1)$$

$$i_c = 0.99$$

$$i_\gamma = (1 - H/(N + B^*L^* c' \cotg\varphi))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 0.99$$



d_c, d_q, d_γ : fattori di profondità del piano di appoggio

$$\text{per } D/B^* \leq 1; d_q = 1 + 2 D \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2 / B^*$$

$$\text{per } D/B^* > 1; d_q = 1 + (2 \tan\varphi' (1 - \sin\varphi')^2) * \arctan(D / B^*)$$

$$d_q = 1.03$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$d_c = 1.03$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan\varphi')^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 49 di 379 |

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2 \qquad \beta_f + \beta_p = \qquad 0.00 \qquad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = \qquad 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$g_c = \qquad 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = \qquad 1.00$$

Carico limite unitario

Coefficiente γ_R (R3)

$$q_{lim} = \qquad 185.44 \qquad (\text{kN/m}^2) \qquad 2.3 \qquad q_{lim} / \gamma_R = \qquad 80.63 \qquad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

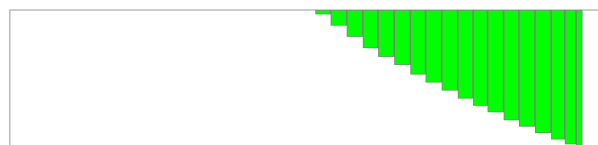
$$q = N / B \cdot L^*$$

$$q = \qquad 40.00 \qquad (\text{kN/m}^2)$$

Coefficiente di sicurezza

$$F_s = (q_{lim} / \gamma_R) / q = \qquad 2.02$$

Combinazione peggiore in condizioni non drenate



0.48 [kg/cmq]

Figura 14: pressione sul terreno (combinazione peggiore in condizioni non drenate SLV-10)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 50 di 379 |

Pressione max = 48 kN/m²

Lunghezza zona compressa (3u) = 1.69 m

Azioni equivalenti a baricentro fondazione:

$N = 48 \text{ kN/m}^2 \times 1.69 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} / 2 = 40.56 \text{ kN}$

Eccentricità risultante N (e) = (3.77 m / 2) – (1.69 m / 3) = 1.32 m

$M = N \times e = 40.56 \text{ kN} \times 1.32 \text{ m} = 53.61 \text{ kNm}$

Cautelativamente il calcolo è stato condotto considerando il terreno laterale fino a quota estradosso fondazione (D = 0.30 m).

Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni totali

$$q_{lim} = c_u * N_c * s_c * d_c * i_c * b_c * g_c + q * N_q$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_B = Eccentricità in direzione B (e_B = Mb/N)

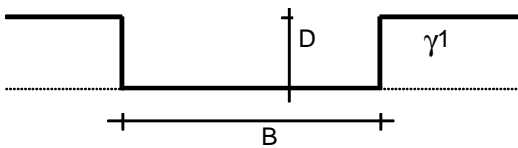
e_L = Eccentricità in direzione L (e_L = Ml/N) (per fondazione nastriforme e_L = 0; L* = L)

B* = Larghezza fittizia della fondazione (B* = B - 2*e_B)

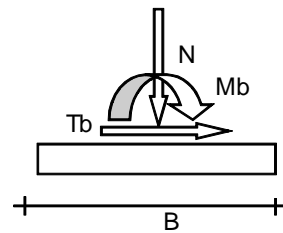
L* = Lunghezza fittizia della fondazione (L* = L - 2*e_L)

coefficienti parziali

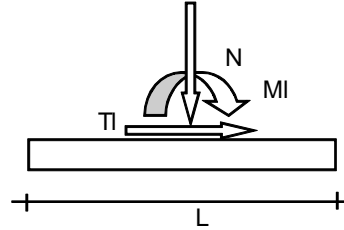
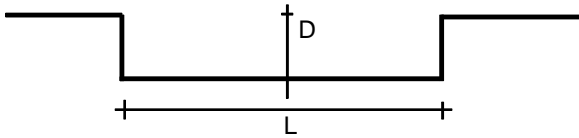
| Metodo di calcolo | azioni | | proprietà del terreno |
|----------------------|------------|----------------------|-----------------------|
| | permanenti | temporanee variabili | c _u |
| Stato limite ultimo | 1.00 | 1.30 | 1.40 |
| Tensioni ammissibili | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| definiti dall'utente | 1.00 | 1.00 | 1.00 |



γ, c_u



| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 51 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



(Per fondazioni nastriformi $L=100\text{ m}$)

$B = 3.77$ (m)
 $L = 1.00$ (m)
 $D = 0.30$ (m)



$\beta_f = 0.00$ (°)



$\beta_p = 0.00$ (°)

AZIONI

| | valori di input | | Valori di calcolo |
|----------|-----------------|------------|-------------------|
| | permanenti | temporanee | |
| N [kN] | 40.56 | 0.00 | 40.56 |
| Mb [kNm] | 53.61 | 0.00 | 53.61 |
| MI [kNm] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Tb [kN] | 63.33 | 0.00 | 63.33 |
| Tl [kN] | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| H [kN] | 63.33 | 0.00 | 63.33 |

Peso unità di volume del terreno

$\gamma_1 = 19.00$ (kN/mc)
 $\gamma = 20.00$ (kN/mc)

Valore caratteristico di resistenza del terreno

$c_u = 100.00$ (kN/mq)

Valore di progetto

$c_u = 100.00$ (kN/mq)

$e_B = 1.32$ (m)

$B^* = 1.13$ (m)

$e_L = 0.00$ (m)

$L^* = 1.00$ (m)

q : sovraccarico alla profondità D

$q = 5.70$ (kN/mq)

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$\gamma = 20.00$ (kN/mc)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 52 di 379 |

Nc : coefficiente di capacità portante

$$N_c = 2 + \pi$$

$$N_c = 5.14$$

s_c : fattori di forma

$$s_c = 1 + 0,2 B^* / L^*$$

$$s_c = 1.23$$

i_c: fattore di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.47$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.53$$

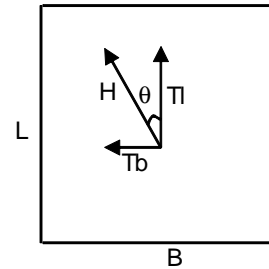
$$\theta = \arctg(T_b/T_l) = 90.00 \quad (^\circ)$$

$$m = 1.47$$

(m=2 nel caso di fondazione nastriforme e m=(m_bsin²θ+m_lcos²θ) in tutti gli altri casi)

$$i_c = (1 - m H / (B^* L^* c_u N_c))$$

$$i_c = 0.84$$



d_c : fattore di profondità del piano di appoggio

per $D/B^* \leq 1$; $d_c = 1 + 0,4 D / B^*$

per $D/B^* > 1$; $d_c = 1 + 0,4 \arctan (D / B^*)$

$$d_c = 1.11$$

b_c : fattore di inclinazione base della fondazione

$$b_c = (1 - 2 \beta_f / (\pi + 2))$$

$$\beta_f + \beta_p = 0.00$$

$$\beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_c = 1.00$$

g_c : fattore di inclinazione piano di campagna

$$g_c = (1 - 2 \beta_f / (\pi + 2))$$

$$\beta_f + \beta_p = 0.00$$

$$\beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_c = 1.00$$

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 53 di 379 |

Carico limite unitario

$q_{lim} = 590.55 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

Coefficiente γ_R (R3)

2.3

$q_{lim} / \gamma_R = 256.76 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

Pressione massima agente

$q = N / B * L^*$

$q = 36.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

Coefficiente di sicurezza

$F_s = (q_{lim} / \gamma_R) / q = 7.13$

10.1.3 Verifiche strutturali

Di seguito si riportano le verifiche strutturali più significative per piedritti e fondazioni.

Piedritti

Cautelativamente, si trascura lo sforzo normale di compressione. Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse combinazioni di carico.

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 62.95 \text{ kNm}$

The screenshot shows a software interface for structural analysis. Key sections include:

- TITOLO:** Blank title field.
- N° figure elementari:** 1 (Zoom)
- N° strati barre:** 2 (Zoom)
- Table 1:**

| N° | b [cm] | h [cm] |
|----|--------|--------|
| 1 | 100 | 30 |
- Table 2:**

| N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|----------|--------|
| 1 | 31.42 | 5 |
| 2 | 31.42 | 25 |
- Sollecitazioni:** S.L.U. Metodo n. Values for N_{Ed}, M_{xEd}, M_{yEd} are 0.
- P.to applicazione N:** Centro. xN, yN are 0.
- Materiali:**
 - B450C:** $E_{su} = 67.5$ ‰, $f_{yd} = 391.3$ N/mm², $E_s = 200000$ N/mm², $E_s/E_c = 15$, $E_{syd} = 1.957$ ‰, $\sigma_{s,adm} = 255$ N/mm².
 - C32/40:** $E_{c2} = 2$ ‰, $E_{cu} = 3.5$, $f_{cd} = 18.13$, $f_{cc}/f_{cd} = 0.0$, $\sigma_{c,adm} = 12.25$, $\tau_{co} = 0.7333$, $\tau_{c1} = 2.114$.
- Calcolo:** Metodo n. Tipo flessione: Retta. N° rett. 100. Calcola MRd, Dominio M-N. L₀ 0 cm. Col. modello. Precompresso (unchecked).
- Results:** M_{xRd} = 267.9 kNm, $\sigma_c = -18.13$ N/mm², $\sigma_s = 391.3$ N/mm², $\epsilon_s = 11.18$ ‰, d = 25 cm, x = 5.96, x/d = 0.2384, $\delta = 0.738$.

$FS = 267.90 \text{ kNm} / 62.95 \text{ kNm} = 4.26$

Verifica a taglio a stato limite ultimo

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO

Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo

V_{Ed}

82.13

[kN]

Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo

si

[-]

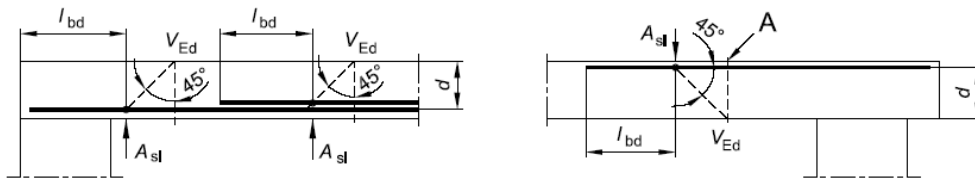
| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 54 di 379 |

| | | |
|--|------------|---------------|
| Coefficiente $C_{Rd,c}$ | $C_{Rd,c}$ | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.89 [-] |
| | | 1.89 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$ | ρ_l | 0.0125664 [-] |
| | | 0.0125664 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda

A Sezione considerata



| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | $V_{Rd,c}$ | 194.71 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | $V_{Rd,min}$ | 129.06 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 194.71 [kN] |

$$FS = 194.71 \text{ kN} / 82.13 \text{ kN} = 2.37$$

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | |
|---|------------------------------|-------------------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 19.2 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 300 [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [mm] |
| Copriferro | d' | 50 [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 250 [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 3142 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | $A's$ | 3138 [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 98.53 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1510892836 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 1.25 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 28.90 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | |
|---|----------|-------------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 16.5 [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 300 [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 [-] |
| Copriferro | d' | 50 [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 250 [-] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 3142 [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | $A's$ | 3138 [mm ²] |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 55 di 379 |

| | | |
|---|-------------------|-------------------------------|
| Posizione dell'asse neutro | x | 98.53 [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1510892836 [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q,p.}$ | 14.4 [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 1.08 [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 24.83 [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite imposto da normativa, pari a 14.40 MPa (0.45 f_{ck}). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione dei piedritti è XC4, il che determina un ambiente aggressivo. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.2 mm nella combinazione quasi permanente e 0.3 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_1 = 0.2$ mm

- $\phi \leq 25$ mm
- $s \leq 200$ mm

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

Fondazione

Nelle verifiche si riporta la maggior sollecitazione riscontrata nelle diverse combinazioni di carico.

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 56 di 379 |

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 62.95 \text{ kNm}$

Titolo : _____

N° figure elementari Zoom N° strati barre Zoom

| N° | b [cm] | h [cm] | N° | As [cm²] | d [cm] |
|----|--------|--------|----|----------|--------|
| 1 | 100 | 30 | 1 | 20.11 | 4.8 |
| | | | 2 | 20.11 | 25.2 |

Tipo Sezione

Rettan.re Trapezi
 a T Circolare
 Rettangoli Coord.

Sollecitazioni

S.L.U. Metodo n

N_{Ed} 0 0 kN
M_{xEd} 0 0 kNm
M_{yEd} 0 0 kNm

P.to applicazione N

Centro Baricentro cls
 Coord.[cm] xN 0 yN 0

Materiali

| B450C | | C32/40 | |
|------------------|---------------|------------------|--------|
| ϵ_{su} | 67.5 ‰ | ϵ_{c2} | 2 ‰ |
| f_{yd} | 391.3 N/mm² | ϵ_{cu} | 3.5 ‰ |
| E_s | 200 000 N/mm² | f_{cd} | 18.13 |
| E_s/E_c | 15 | f_{cc}/f_{cd} | 0.8 |
| ϵ_{syd} | 1.957 ‰ | $\sigma_{c,adm}$ | 12.25 |
| $\sigma_{s,adm}$ | 255 N/mm² | τ_{co} | 0.7333 |
| | | τ_{c1} | 2.114 |

M_{xRd} 180.5 kN m

σ_c -18.13 N/mm²
 σ_s 391.3 N/mm²
 ϵ_c 3.5 ‰
 ϵ_s 14.17 ‰
d 25.2 cm
x 4.991 x/d 0.1981
 δ 0.7

Metodo di calcolo

S.L.U. + S.L.U.
 Metodo n

Tipo flessione

Retta Deviata

N° rett. 100

Calcola MRd Dominio M-N

L₀ 0 cm Col. modello

Precompresso

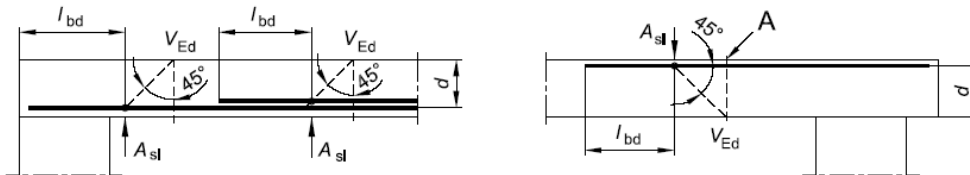
$FS = 180.50 \text{ kNm} / 62.95 \text{ kNm} = 2.87$

Verifica a taglio a stato limite ultimo

| § 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO | | |
|--|------------|---------------|
| Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo | V_{Ed} | 26.29 [kN] |
| Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo | | si [-] |
| Coefficiente $C_{Rd,c}$ | $C_{Rd,c}$ | 0.12 [-] |
| Coefficiente k | k | 1.89 [-] |
| | | 1.89 [-] |
| Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$ | ρ_l | 0.0079786 [-] |
| | | 0.0079786 [-] |

figura 6.3 Definizione di A_{sl} nella espressione (6.2)

Legenda
A Sezione considerata



| | | |
|--|----------------------------|--------------------|
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | $V_{Rd,c}$ | 168.37 [kN] |
| Resistenza minima del calcestruzzo teso | $V_{Rd,min}$ | 129.73 [kN] |
| Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso | V_{Rd} | 168.37 [kN] |

$FS = 168.37 \text{ kN} / 26.29 \text{ kN} = 6.40$

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 57 di 379 |

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

| Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica | | | |
|---|------------------------------|--------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 19.2 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | h | 300 | [mm] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [mm] |
| Copriferro | d' | 48 | [mm] |
| Altezza utile della sezione | d | 252 | [mm] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 2011 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 2009 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 87.11 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1086412255 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica | $\sigma_{c,caratt.}$ | 19.2 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 1.54 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 43.76 | [MPa] |

La tensione nel calcestruzzo e nell'acciaio sono inferiori ai limiti imposti da normativa, rispettivamente 19.20 MPa ($0.60 f_{ck}$) e 360 MPa ($0.80 f_{yk}$). La verifica è quindi soddisfatta.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione quasi permanente)

| Controllo tensionale per la Combinazione Quasi Permanente | | | |
|---|------------------------------|--------------|--------------------|
| Momento sollecitante assunto in valore assoluto | M_{Ed} | 16.5 | [kNm] |
| Coefficiente di omogeneizzazione | n | 15.0 | [-] |
| Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo | j | 300 | [-] |
| Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo | b | 1000 | [-] |
| Copriferro | d' | 48 | [-] |
| Altezza utile della sezione | d' | 252 | [-] |
| Area dell'armatura tesa | A_s | 2011 | [mm ²] |
| Area dell'armatura compressa | A'_s | 2009 | [mm ²] |
| Posizione dell'asse neutro | x | 87.11 | [mm] |
| Momento d'inerzia della sezione rispetto a x | J | 1086412255 | [mm ⁴] |
| Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione quasi permanente | $\sigma_{c,q.p.}$ | 14.4 | [MPa] |
| Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS | σ_s | 360 | [MPa] |
| Tensione nel calcestruzzo | σ_c | 1.32 | [MPa] |
| Tensione nell'armatura tesa | σ_s | 37.59 | [MPa] |

La verifica è soddisfatta, la tensione nel calcestruzzo è inferiore al limite normativo, pari a 14.40 MPa ($0.45 f_{ck}$).

Verifica fessurazione a stato limite di esercizio

La circolare consente la verifica delle fessurazioni anche senza calcolo diretto, in funzione della tensione dell'acciaio fornisce il diametro massimo della barra di acciaio e la massima spaziatura tra le barre (Tab. C4.1.II e Tab. C4.1.III).

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Diametro massimo ϕ delle barre (mm) | | |
|---|--|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 40 | 32 | 25 |
| 200 | 32 | 25 | 16 |
| 240 | 20 | 16 | 12 |
| 280 | 16 | 12 | 8 |
| 320 | 12 | 10 | 6 |
| 360 | 10 | 8 | - |

Tabella C.4.1.II – Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 58 di 379 |

| Tensione nell'acciaio σ_s [MPa] | Spaziatura massima s delle barre (mm) | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| | $w_3 = 0,4$ mm | $w_2 = 0,3$ mm | $w_1 = 0,2$ mm |
| 160 | 300 | 300 | 200 |
| 200 | 300 | 250 | 150 |
| 240 | 250 | 200 | 100 |
| 280 | 200 | 150 | 50 |
| 320 | 150 | 100 | - |
| 360 | 100 | 50 | - |

Tabella C.4.1.III – Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

La classe di esposizione delle fondazioni è XC2, il che determina un ambiente ordinario. Il limite di apertura di fessura imposto da normativa è 0.3 mm nella combinazione quasi permanente e 0.4 mm nella combinazione frequente.

Nel nostro caso, già la tensione dell'acciaio nella combinazione rara è inferiore a 160 MPa, a maggior ragione lo sarà anche nelle combinazioni di verifica, da cui si ottiene, sulla base delle tabelle sopra riportate, i seguenti limiti:

Limite $w_2 = 0.3$ mm

- $\phi \leq 32$ mm
- $s \leq 300$ mm

Limite $w_3 = 0.4$ mm

- $\phi \leq 40$ mm
- $s \leq 300$ mm

L'armatura adottata soddisfa entrambe le condizioni, perciò le verifiche di fessurazione sono soddisfatte.

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 59 di 379 |

11 INCIDENZA DI ARMATURA DEI MURI DI SOSTEGNO

Di seguito è riportato il calcolo dell'incidenza del ferro di armatura dei muri di sostegno.

| RI56 | | | | | | |
|---|----|-----------|-----------------|------------------------------|------------------|-----------------------|
| MURO SEZ. F-F ("U") - L media 4,40 | | | | | | |
| INCIDENZA Fe - Kg/mc | | | | | | |
| POSIZIONE | φ | QUANTITA' | LUNGH. UNITARIA | LUNGHEZZA TOTALE | PESO UNITARIO | PESO TOTALE |
| | mm | | m | QUANTITA' x LUNGHEZZA - m | kg/m | LUNGH.TOT x PESO - kg |
| muri ch. L | 20 | 20 | 2.50 | 50.00 | 2.466 | 123.30 |
| verticali L | 20 | 20 | 1.62 | 32.40 | 2.466 | 79.90 |
| muri long | 10 | 32 | 1.10 | 35.20 | 0.617 | 21.72 |
| fond SUP | 16 | 10 | 4.76 | 47.60 | 1.578 | 75.11 |
| fond INF | 16 | 10 | 4.76 | 47.60 | 1.578 | 75.11 |
| long | 10 | 46 | 1.10 | 50.60 | 0.617 | 31.22 |
| Spilli | 10 | 13.05 | 0.60 | 7.83 | 0.617 | 4.83 |
| Cavallotti | 10 | 3 | 1.50 | 4.58 | 0.617 | 2.83 |
| | | | | | PARZIALE | 414.02 |
| | | | | | | kg |
| | | | | 0.30 | 1.450 | 0.44 |
| | | | | 0.30 | 1.450 | 0.44 |
| | | | | 4.40 | 0.300 | 1.32 |
| | | | | | VOLUME | 2.19 |
| | | | | | | mc |
| | | | | | INCIDENZA | 189.05 |
| | | | | | | kg/mc |
| | | | | CON % AGGIUNTIVA | 15% | 217.41 |
| | | | | | | kg/mc |
| | | | | INCIDENZA DI PROGETTO | | 217 |
| | | | | | | kg/mc |
| RI56 | | | | | | |
| MURO SEZ. G-G (CON DENTE) | | | | | | |
| INCIDENZA Fe - Kg/mc | | | | | | |
| POSIZIONE | φ | QUANTITA' | LUNGH. UNITARIA | LUNGHEZZA TOTALE | PESO UNITARIO | PESO TOTALE |
| | mm | | m | QUANTITA' x LUNGHEZZA - m | kg/m | LUNGH.TOT x PESO - kg |
| muri ch. L | 10 | 10 | 1.40 | 14.00 | 0.617 | 8.64 |
| verticali L | 10 | 10 | 2.05 | 20.50 | 0.617 | 12.65 |
| muri long | 10 | 20 | 1.10 | 22.00 | 0.617 | 13.57 |
| fond SUP | 10 | 10 | 3.06 | 30.60 | 0.617 | 18.88 |
| fond INF | 10 | 5 | 3.06 | 15.30 | 0.617 | 9.44 |
| long | 10 | 26 | 1.10 | 28.60 | 0.617 | 17.65 |
| Spilli | 10 | 17.10 | 0.60 | 10.26 | 0.617 | 6.33 |
| Cavallotti | 10 | 2 | 1.50 | 2.60 | 0.617 | 1.61 |
| DENTE | | | | | | |
| staffe | 14 | 10 | 3.28 | 32.80 | 1.208 | 39.62 |
| long | 10 | 10 | 1.10 | 11.00 | 0.617 | 6.79 |
| | | | | | PARZIALE | 135.17 |
| | | | | | | kg |
| | | | | 0.40 | 0.800 | 0.32 |
| | | | | 2.50 | 0.400 | 1.00 |
| | | | | 0.30 | 1.900 | 0.57 |
| | | | | | VOLUME | 1.89 |
| | | | | | | mc |
| | | | | | INCIDENZA | 71.52 |
| | | | | | | kg/mc |
| | | | | CON % AGGIUNTIVA | 15% | 82.25 |
| | | | | | | kg/mc |
| | | | | INCIDENZA DI PROGETTO | | 82 |
| | | | | | | kg/mc |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 60 di 379 |

| RI56 MURO A T 110/120 - SEZ. H-H e I-I INCIDENZA Fe - Kg/mc | | | | | | | |
|--|---------|-----------|----------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|
| POSIZIONE | φ mm | QUANTITA' | LUNGH. UNITARIA m | LUNGHEZZA TOTALE | PESO UNITARIO kg/m | PESO TOTALE | |
| | | | | QUANTITA' x LUNGHEZZA - m | | LUNGH.TOT x PESO - kg | |
| muri st | 10 | 5 | 3.80 | 19.00 | 0.617 | 11.72 | |
| long | 10 | 14 | 1.10 | 15.40 | 0.617 | 9.50 | |
| fond st | 10 | 5 | 2.94 | 14.70 | 0.617 | 9.07 | |
| long | 10 | 12 | 1.10 | 13.20 | 0.617 | 8.14 | |
| Spilli | 10 | 8 | 0.60 | 4.50 | 0.617 | 2.78 | |
| | | | | 0.00 | 0.000 | 0.00 | |
| | | | | | PARZIALE | 41.22 | kg |
| | | | | 1.10 | 0.400 | 0.44 | |
| | | | | 0.30 | 1.200 | 0.36 | |
| | | | | | VOLUME | 0.80 | mc |
| | | | | | INCIDENZA | 51.52 | kg/mc |
| | | | | | CON % AGGIUNTIVA 5% | 54.10 | kg/mc |
| | | | | | INCIDENZA DI PROGETTO | 54 | kg/mc |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 61 di 379 |

12 VERIFICA DI STABILITÀ DEGLI SCAVI PROVVISORIALI

12.1 METODO DI CALCOLO

Nel presente paragrafo è riportata la verifica di stabilità degli scavi provvisoriali necessari per la formazione delle opere di sostegno.

Il profilo degli scavi è riportato negli elaborati grafici.

Per quanto riguarda il modello geotecnico si veda il paragrafo 4 della presente relazione. Lo scavo è di natura provvisoria pertanto si esaminerà la sola condizione statica.

Nel caso di fronti di scavo (provvisorio) sul lato di monte sono state adottate pendenze inferiori rispetto a quelle risultanti dalle suddette verifiche al fine di considerare le incertezze legate alla stabilità di questi tipi di terreni e la possibilità che questi fronti possano rimanere aperti per un periodo più lungo del previsto. Questo consentirà di garantire maggiori condizioni di sicurezza durante la realizzazione delle opere.

La verifica di stabilità globale viene effettuata secondo l'Approccio 1 Combinazione 2 (A2+M2+R2) utilizzando i coefficienti riportati nelle tabelle 6.2.I e 6.2.II per i parametri geotecnici e le azioni, mentre per quanto riguarda i coefficienti parziali per le verifiche agli stati limite ultimi (γ_R) si fa riferimento alla Tabella 6.8.I delle NTC (in cui $R2=1.1$).

| COEFFICIENTI PARZIALI PER LE AZIONI | | |
|-------------------------------------|----------------------------|------|
| Azione | Coeff. parziale γ_f | |
| | A1 | A2 |
| Permanente sfavorevole | 1,30 | 1,00 |
| Permanente favorevole | 1,00 | 1,00 |
| Permanente non strutt. sfavorevole | 1,50 | 1,30 |
| Permanente non strutt. favorevole | 0,00 | 0,00 |
| Variabile sfavorevole | 1,50 | 1,30 |
| Variabile favorevole | 0,00 | 0,00 |

| COEFFICIENTI PARZIALI PER I PARAMETRI GEOTECNICI DEL TERRENO | | | |
|--|-------------|----------------------------|------|
| Parametro al quale applicare il coefficiente parziale | | Coeff. Parziale γ_m | |
| | | M1 | M2 |
| Angolo d'attrito | $\tan \phi$ | 1,00 | 1,25 |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 62 di 379 |

| | | | |
|---------------------------|----------|------|------|
| Coesione efficace | c' | 1,00 | 1,25 |
| Resistenza non drenata | c_u | 1,00 | 1,40 |
| Peso dell'unità di volume | γ | 1,00 | 1,00 |

Le verifiche di stabilità globale sono eseguite mediante il programma VSP di Paratie Plus (Harpaceas).

Le analisi di stabilità sono state condotte mediante il metodo di Bishop semplificato, individuando la superficie di scivolamento globale con fattore di sicurezza minore.

12.2 CARICHI AGENTI

I carichi agenti nella sezione di calcolo considerata sono dovuto al carico stesso dei terreni. Non sono presenti sovraccarichi.

12.3 SEZIONE DI CALCOLO E ANALISI

La sezione di calcolo individuata per le analisi è la sezione D-D, di seguito riportata:

Figura 15: sezione di calcolo scavo provvissionale

La sezione è riprodotta nel programma di calcolo ed è quindi determinata la superficie di potenziale scivolamento con fattore di sicurezza minimo. Di seguito sono riportate immagine del modello, superficie di scivolamento con fattore di sicurezza minimo e maglia dei centri con fattori di sicurezza.

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 63 di 379 |

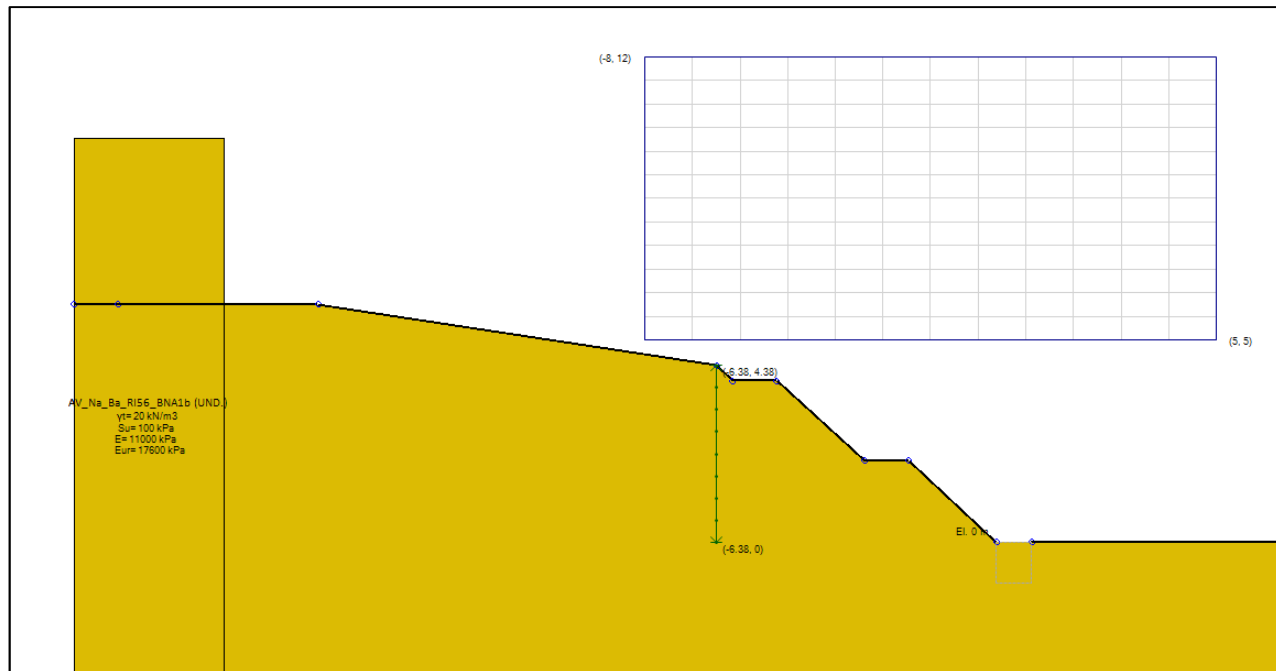


Figura 16: modello di analisi

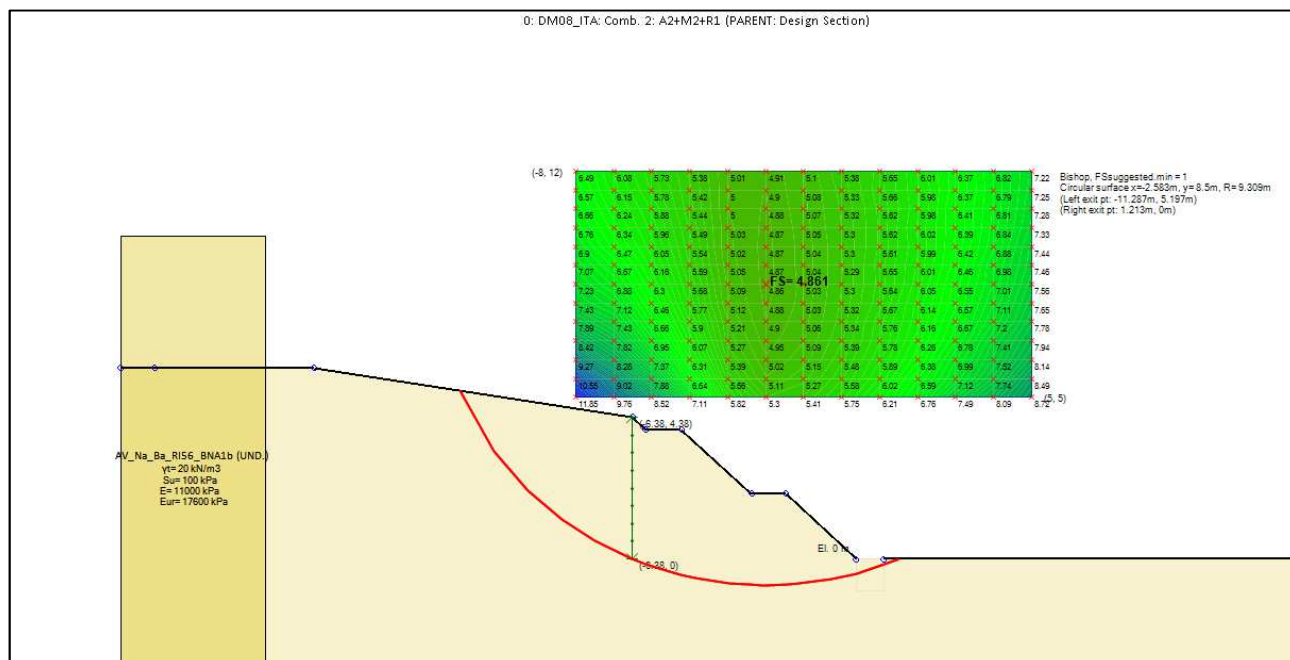


Figura 17: maglia dei centri

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 64 di 379 |

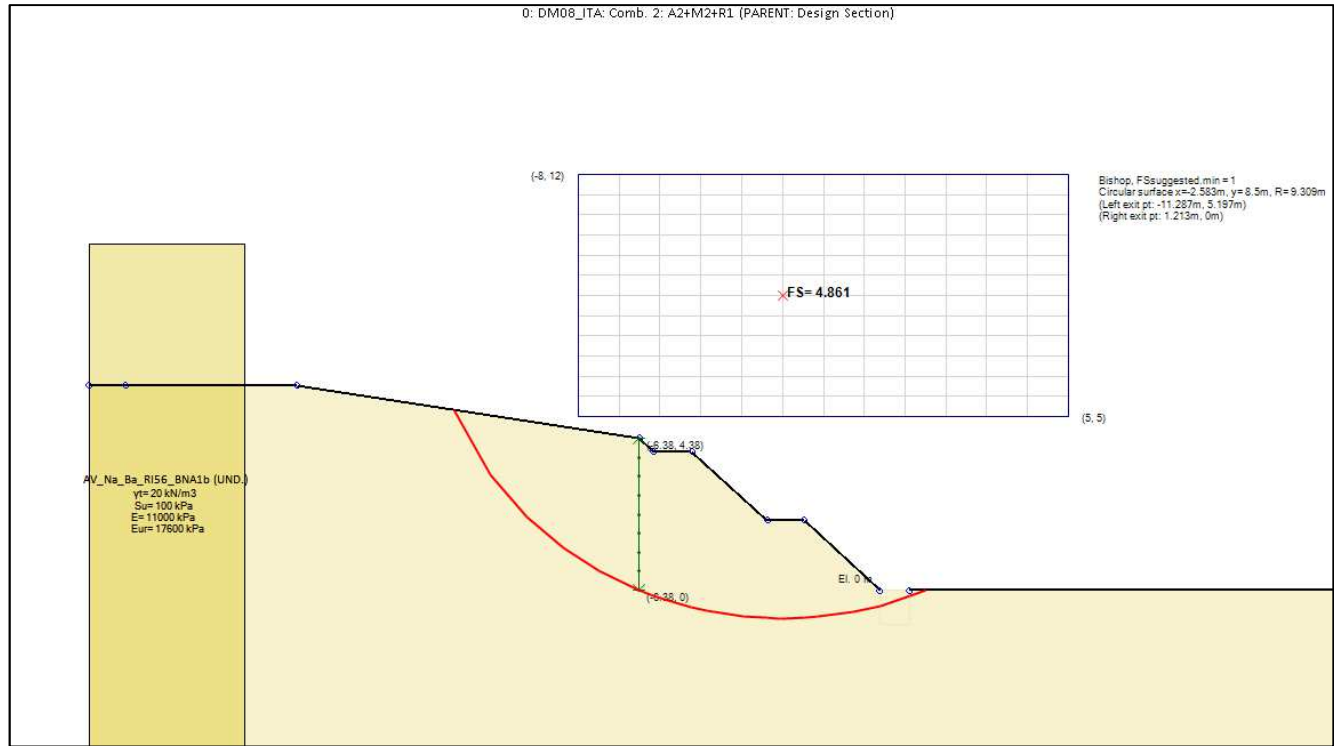
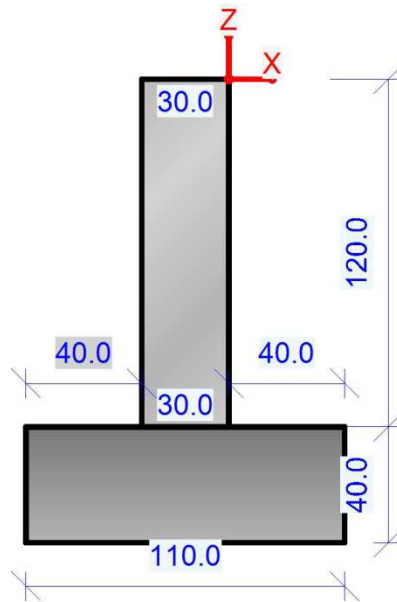
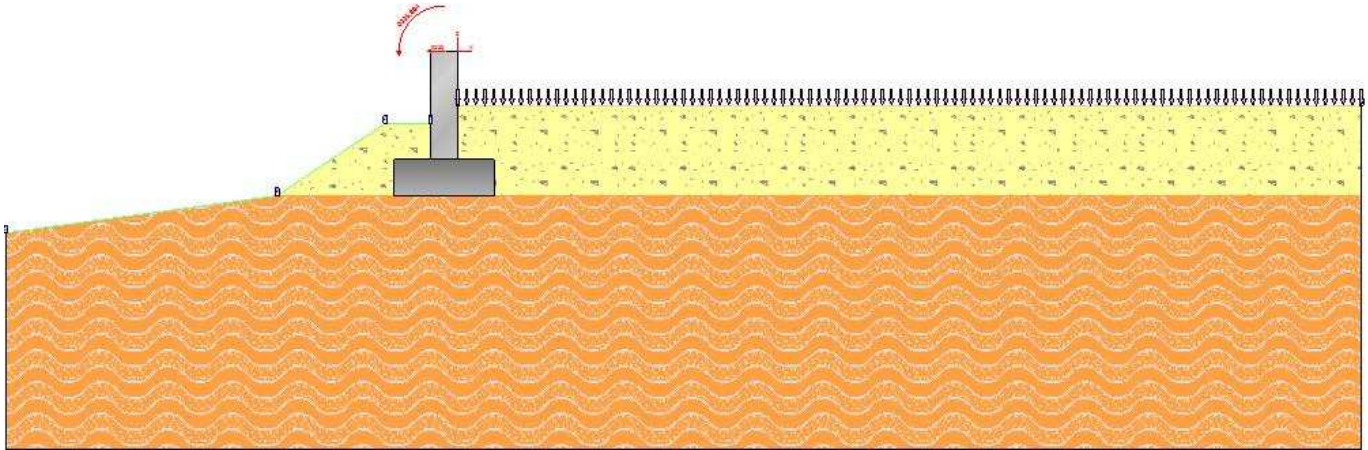


Figura 18: superficie di scivolamento con fattore di sicurezza minimo

Il fattore di sicurezza è pari a 4.9. La verifica è pertanto soddisfatta.

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 65 di 379 |

13 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE H-H

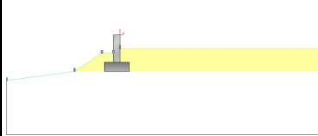
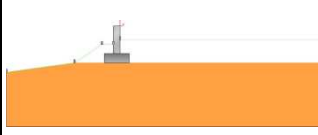


- Terreno

| MONTE | | | VALLE | | |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| punto | x [cm] | z [cm] | punto | x [cm] | z [cm] |
| 1 | 0 | -60 | 1 | -30 | -80 |
| 2 | 1000 | -60 | 2 | -80 | -80 |
| | | | 3 | -200 | -160 |
| | | | 4 | -500 | -201 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>66 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 66 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 66 di 379 | | | | | | | | |

- Strati

| strato e terreno | dati inseriti | disegno strato | coord. (x;z) |
|---|--------------------|---|--|
| - 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non coesivo) (Terreno rilevato) c' = 0 daN/cm2 γ = 0.0019 daN/cm3 φ = 35 ° | h = -60 i = 0° |  | 1 (-70;-160) 2 (-70;-120) 3 (-30;-120) 4 (-30;-80) 5 (-80;-80) 6 (-200;-160) 1 (1000;-160) 2 (1000;-60) 3 (0;-60) 4 (0;-120) 5 (40;-120) 6 (40;-160) |
| - 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "BNA1b") c' = 0.05 daN/cm2 γ = 0.002 daN/cm3 φ = 20 ° c _u = 1 daN/cm2 | h = -160 i = 0° |  | 1 (1000;-440) 2 (1000;-160) 3 (40;-160) 4 (-70;-160) 5 (-200;-160) 6 (-500;-201) 7 (-500;-440) |

- Normativa, materiali e modello di calcolo

Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008 (Approccio 2)

| Coeff. sulle azioni | Coeff. proprietà terreno | Coeff. resistenze |
|---|---|---|
| - permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1.3 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.5 | - Coesione = 1 - Angolo di attrito = 1 - Resistenza al taglio non drenata = 1 | - Capacità portante = 1.4 - Scorrimento = 1.1 - Resistenza terreno a valle = 1.4 - Stabilità globale = - - - |

- Dati di progetto dell'azione sismica:

L'analisi è stata eseguita in condizioni sismiche; parametri scelti :

- località = lat. 41.12294722, lon. 15.01300278
- vita nominale = 75 anni
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C
- categoria topografica = categoria T1
- ag = 3.7338 m/s²
- Fo = 2.282

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 67 di 379 |

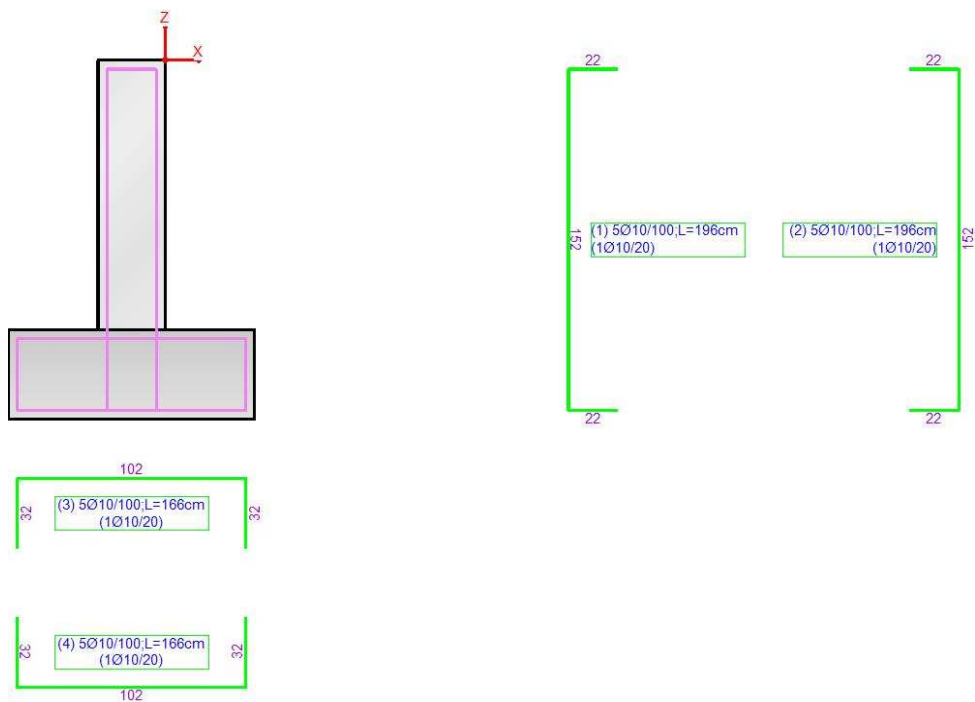
- beta m= 0.31
- beta s= 0.28
- > kh (muro) = 0.1391
- > kv (muro) = 0.0695
- > kh (pendio) = 0.1256
- > kv (pendio) = 0.0628

- Caratteristiche dei materiali:

| Calcestruzzo | Acciaio |
|--|--|
| - Descrizione = C32/40 - $f_{ck} = 332 \text{ daN/cm}^2$ - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 188.1 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 336427.8 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - $\gamma \text{ (p.vol.)} = 0.0025 \text{ daN/cm}^2$ | - Descrizione = B450C - $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1960 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 4695.7 \text{ daN/cm}^2$ |

Condizioni ambientali = aggressivo.

- Armatura



| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 68 di 379 |

- Ferri

| Ferro (schema) | dati ferro | coordinate (x;z) |
|-------------------|---|--|
| | - 1 - gruppo = 1 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 196 cm descrizione = ferri-ripresa a valle tipo = ferrimuro_xz | 1 (-4;-156) 2 (-26;-156) 3 (-26;-4) 4 (-4;-4) |
| | - 2 - gruppo = 2 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 196 cm descrizione = ferri-ripresa a monte tipo = ferrimuro_xz | 1 (-26;-156) 2 (-4;-156) 3 (-4;-4) 4 (-26;-4) |
| | - 3 - gruppo = 3 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz | 1 (36;-156) 2 (36;-124) 3 (-66;-124) 4 (-66;-156) |
| | - 4 - gruppo = 4 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz | 1 (36;-124) 2 (36;-156) 3 (-66;-156) 4 (-66;-124) |

- Carichi

- Carichi sul Terreno

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 69 di 379 |

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = Sovraccarico
- tipologia = variabile Categoria F
- estremi (xi;xf) = 0;1000 cm
- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 0.1 daN/cm2

- Carichi sulla Struttura

- Carichi in Testa muro:

In testa al muro è applicata la seguente terna di sollecitazione:

Carico 1:

- descrizione = vento recinzione
- tipologia = variabile Vento
- N = 0 daN a modulo
- M = 9335.884 daN*cm a modulo
- T = 93.35884 daN a modulo

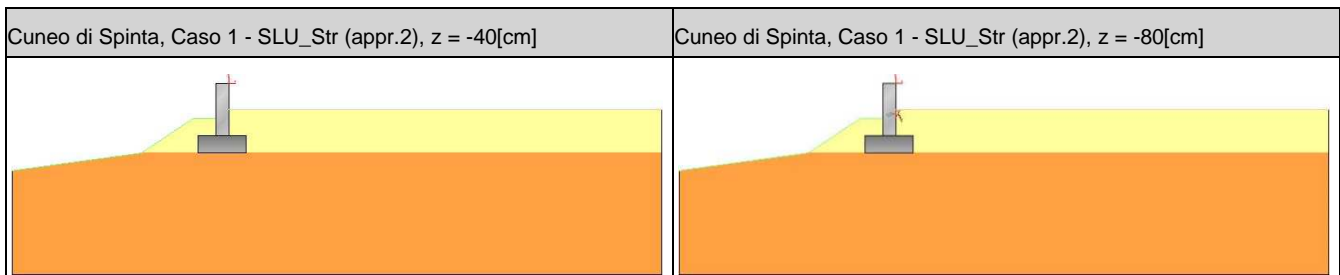
Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC08 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

13.1 SEZ.H-H: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

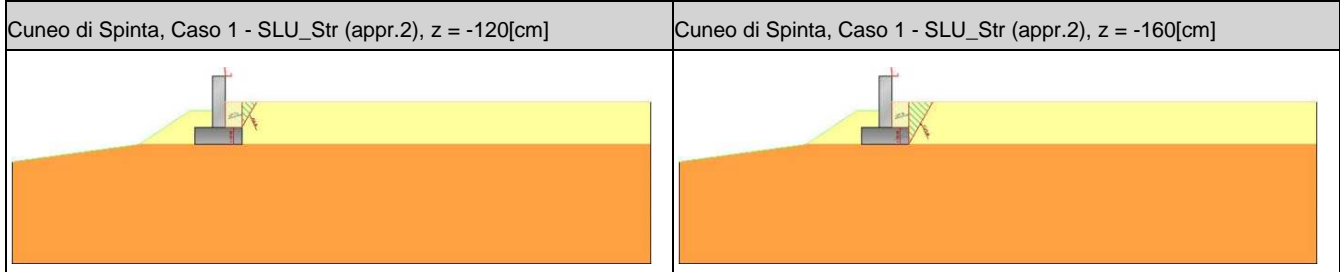
- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\phi' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\phi' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>70 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 70 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 70 di 379 | | | | | | | | |



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / Ø' o Cu = 1

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / Ø' o Cu = 1

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi |
|--|--|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.30; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.00; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.70; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00; -] |

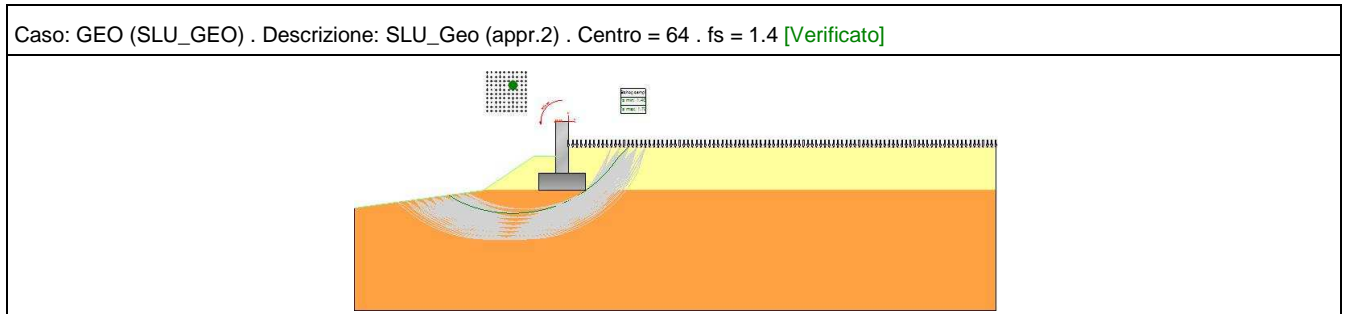
- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|----------------|--|--|---|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - q di progetto = 0.39 daN/cm2 q limite = 1.43 daN/cm2 | - Drenata - Si rimanda alla verifica eseguita trascurando la coesione del | - Ribaltamento - verifica non prevista |

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5600 001 B 71 di 379 |

| | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | --> fs = 3.61 [Verificato] | terreno di fondazione | - Stab. globale - verifica non prevista |
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 1.4 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.77 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

| caso di carico | p. proprio muro (stab) [daN×cm] | p. proprio terreno (stab) [daN×cm] | azioni muro (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (instab) [daN×cm] | attrito terreno (stab) [daN×cm] | spinta terreno (instab) [daN×cm] | momento stabilizzante [daN×cm] | momento ribaltante [daN×cm] | coeff. di sicurezza |
|-------------------|--|---|--------------------------------------|---|--|---|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 3 EQU SLU_EQU | 99 000.0 | 90 936.0 | 0.0 | 31 742.0 | 22 118.5 | 44 817.5 | 212 054.5 | 76 559.5 | 2.77 |



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

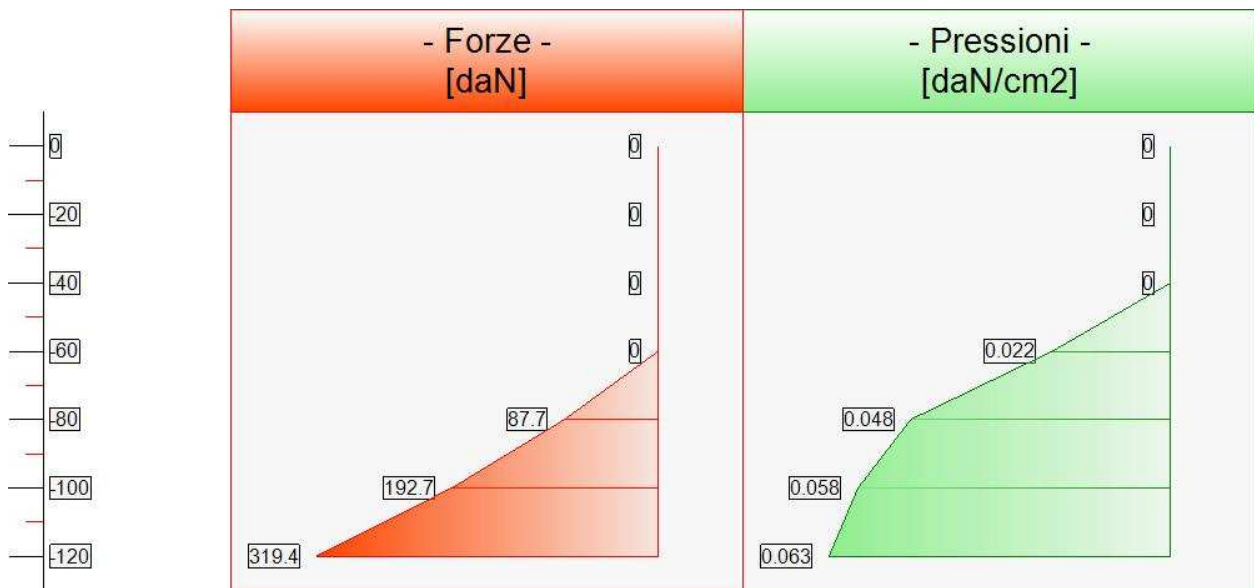
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione | | | | Fondazione | |
|------------|-----------|-------|---|------------|-----------|
| quota | Pressioni | Forze | • | quota | Pressioni |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>72 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 72 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 72 di 379 | | | | | | | | |

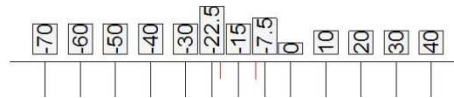
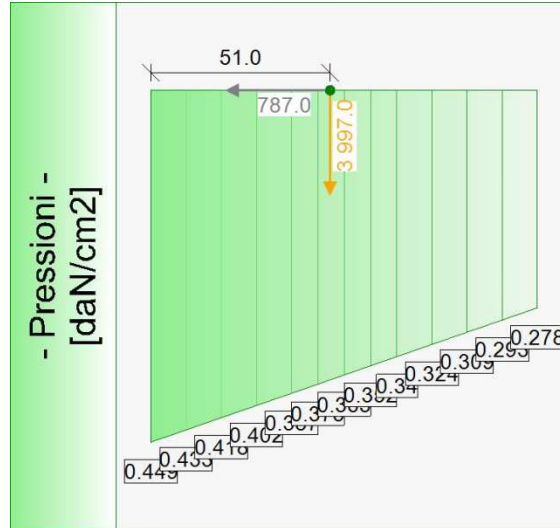
| [cm] | [daN/cm2] | [daN] | • | [cm] | [daN/cm2] |
|------|-----------|-------|---|-------|-----------|
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.449 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.433 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.418 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.402 |
| -60 | 0.022 | 0 | • | -30 | 0.387 |
| -80 | 0.048 | 88 | • | -22.5 | 0.375 |
| -100 | 0.058 | 193 | • | -15 | 0.363 |
| -120 | 0.063 | 319 | • | -15 | 0.363 |
| | | | • | -7.5 | 0.352 |
| | | | • | 0 | 0.34 |
| | | | • | 10 | 0.324 |
| | | | • | 20 | 0.309 |
| | | | • | 30 | 0.293 |
| | | | • | 40 | 0.278 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 73 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 319 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 204 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 787 [daN]
- forza verticale = 3 997 [daN]

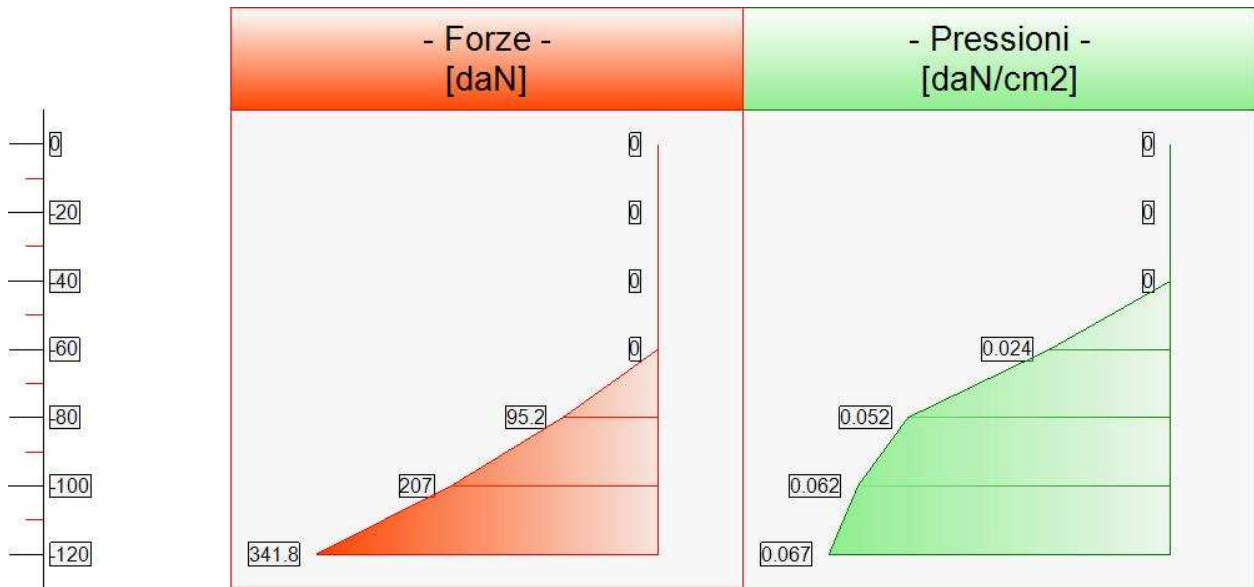
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.399 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 74 di 379 |

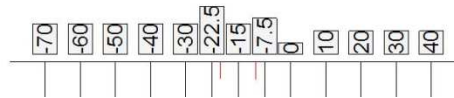
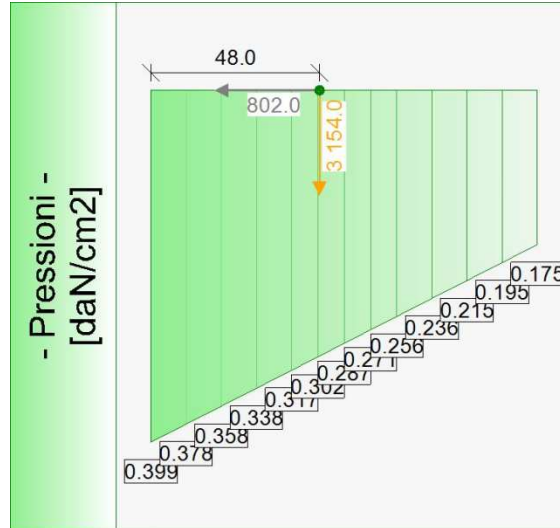
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.378 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.358 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.338 |
| -60 | 0.024 | 0 | • | -30 | 0.317 |
| -80 | 0.052 | 95 | • | -22.5 | 0.302 |
| -100 | 0.062 | 207 | • | -15 | 0.287 |
| -120 | 0.067 | 342 | • | -15 | 0.287 |
| | | | • | -7.5 | 0.271 |
| | | | • | 0 | 0.256 |
| | | | • | 10 | 0.236 |
| | | | • | 20 | 0.215 |
| | | | • | 30 | 0.195 |
| | | | • | 40 | 0.175 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 75 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 342 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 89 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 681 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 178 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 48 [cm]
- forza orizzontale = 802 [daN]
- forza verticale = 3 154 [daN]

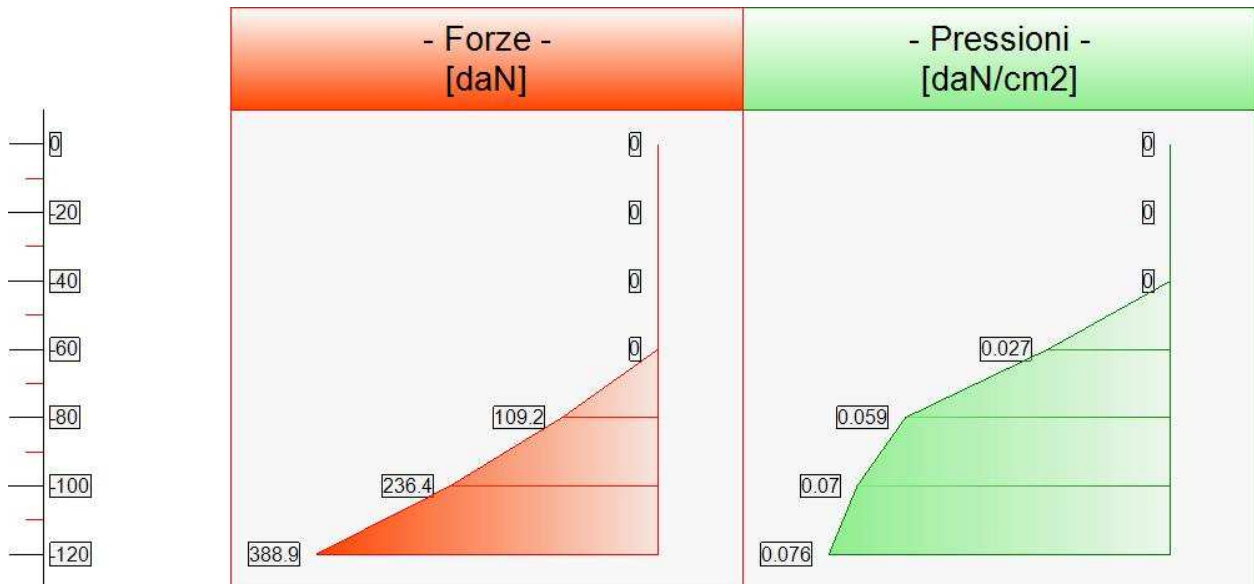
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.421 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 76 di 379 |

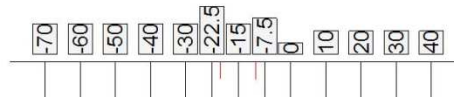
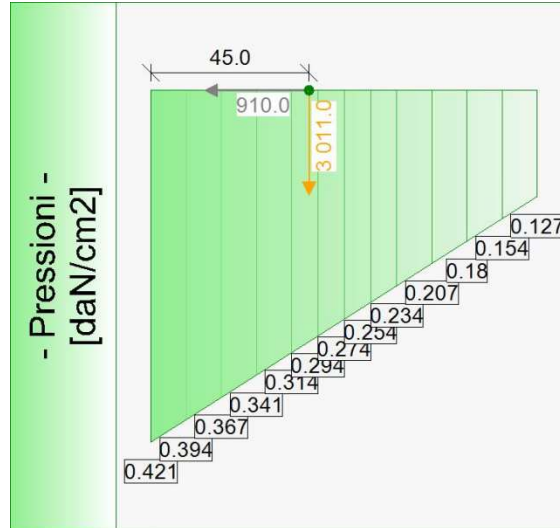
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.394 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.367 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.341 |
| -60 | 0.027 | 0 | • | -30 | 0.314 |
| -80 | 0.059 | 109 | • | -22.5 | 0.294 |
| -100 | 0.07 | 236 | • | -15 | 0.274 |
| -120 | 0.076 | 389 | • | -15 | 0.274 |
| | | | • | -7.5 | 0.254 |
| | | | • | 0 | 0.234 |
| | | | • | 10 | 0.207 |
| | | | • | 20 | 0.18 |
| | | | • | 30 | 0.154 |
| | | | • | 40 | 0.127 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 77 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 389 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 770 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 201 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 45 [cm]
- forza orizzontale = 910 [daN]
- forza verticale = 3 011 [daN]

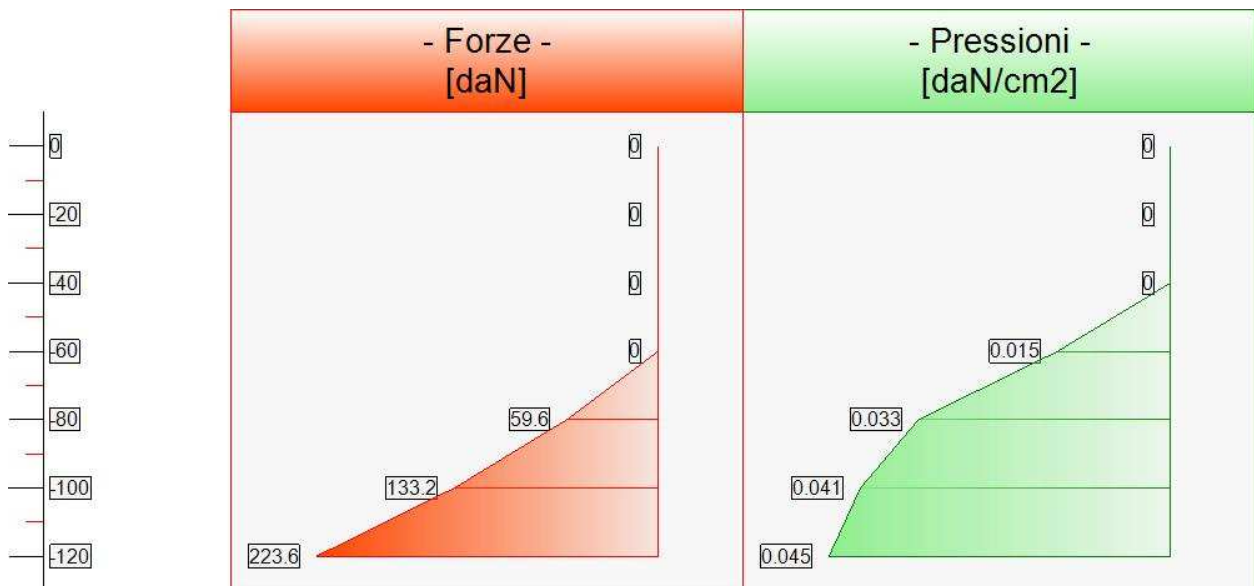
- Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.323 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 78 di 379 |

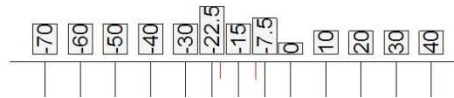
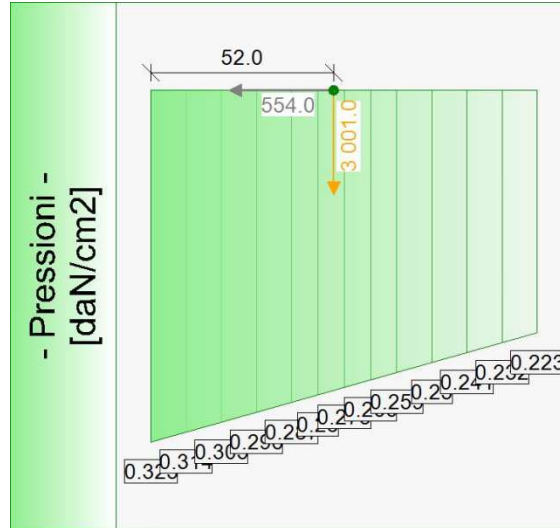
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.314 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.305 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.287 |
| -80 | 0.033 | 60 | • | -22.5 | 0.28 |
| -100 | 0.041 | 133 | • | -15 | 0.273 |
| -120 | 0.045 | 224 | • | -15 | 0.273 |
| | | | • | -7.5 | 0.266 |
| | | | • | 0 | 0.259 |
| | | | • | 10 | 0.25 |
| | | | • | 20 | 0.241 |
| | | | • | 30 | 0.232 |
| | | | • | 40 | 0.223 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 79 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 224 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 70 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 461 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 145 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 554 [daN]
- forza verticale = 3 001 [daN]

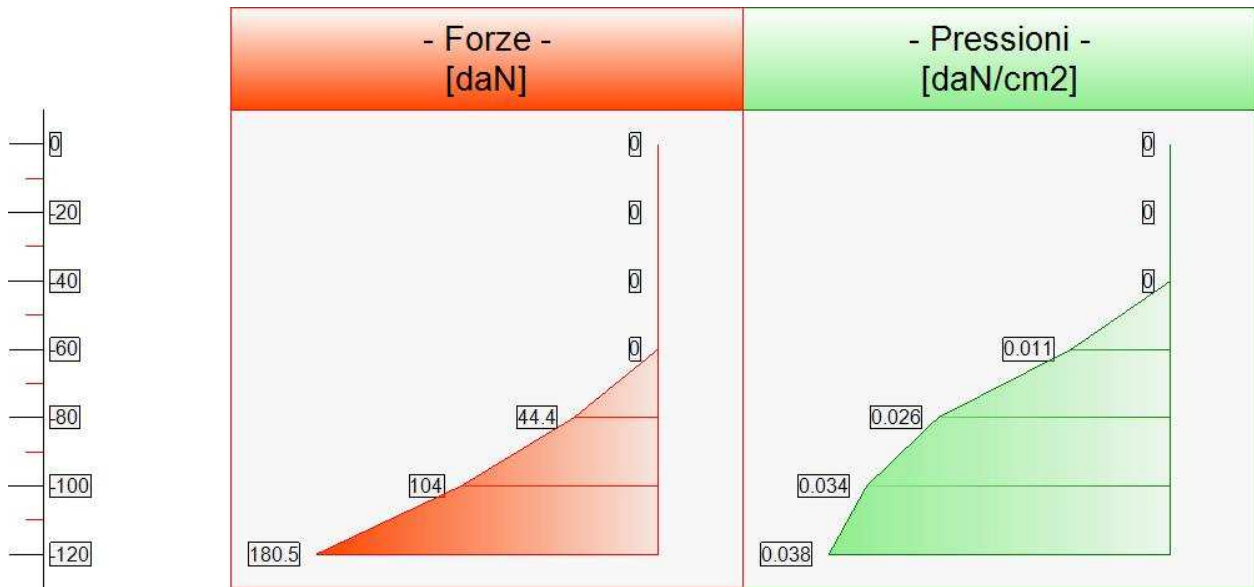
- Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.22 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 80 di 379 |

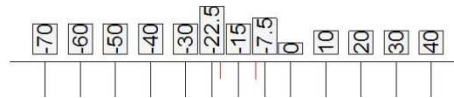
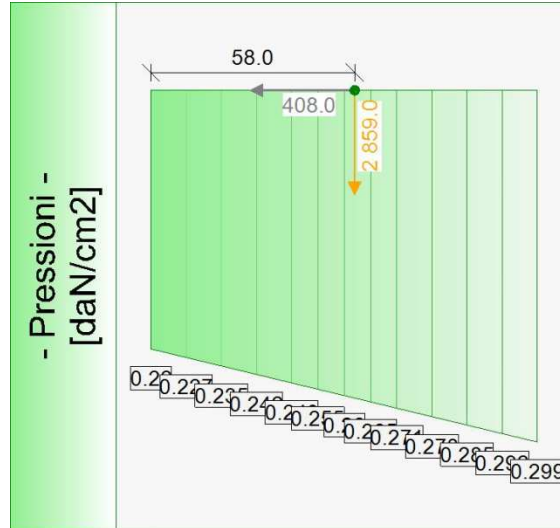
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.227 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.235 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.242 |
| -60 | 0.011 | 0 | • | -30 | 0.249 |
| -80 | 0.026 | 44 | • | -22.5 | 0.255 |
| -100 | 0.034 | 104 | • | -15 | 0.26 |
| -120 | 0.038 | 180 | • | -15 | 0.26 |
| | | | • | -7.5 | 0.265 |
| | | | • | 0 | 0.271 |
| | | | • | 10 | 0.278 |
| | | | • | 20 | 0.285 |
| | | | • | 30 | 0.292 |
| | | | • | 40 | 0.299 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 81 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 180 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 57 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 390 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 123 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 58 [cm]
- forza orizzontale = 408 [daN]
- forza verticale = 2 859 [daN]

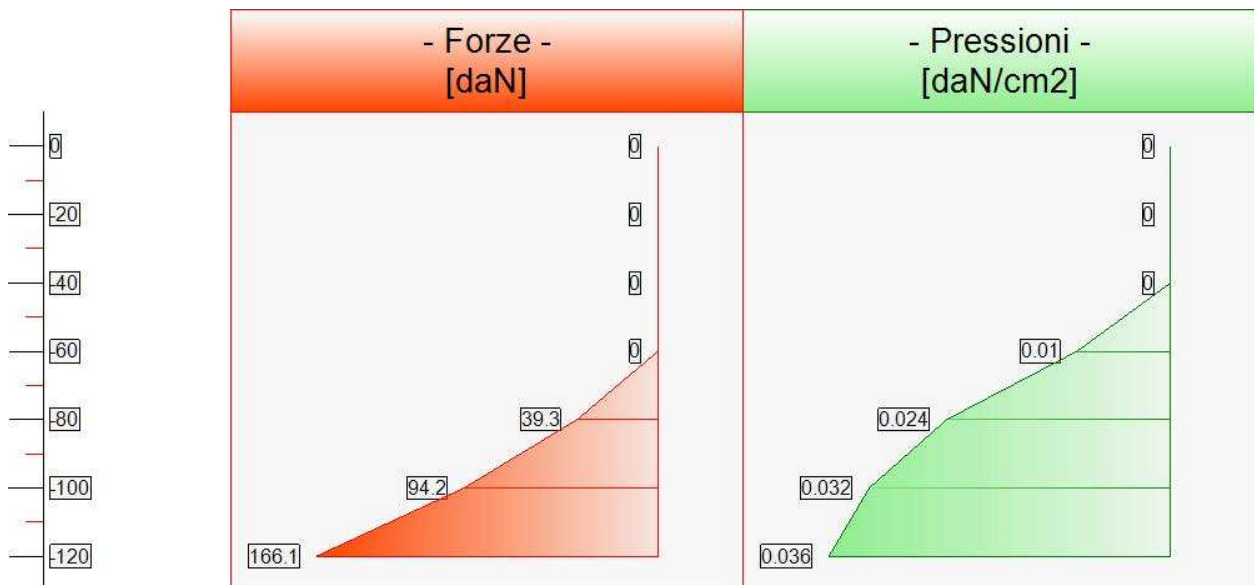
- Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.194 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 82 di 379 |

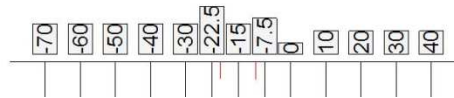
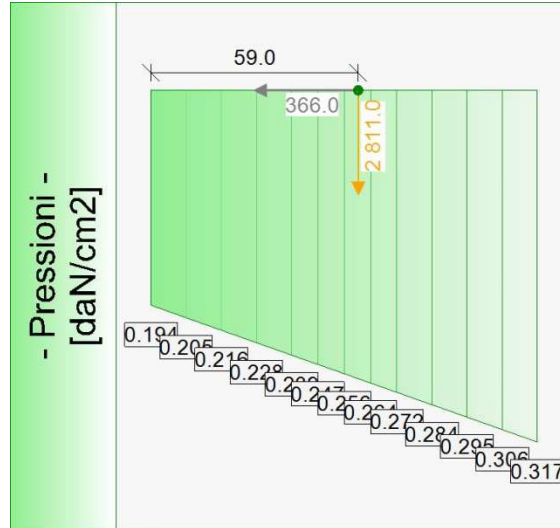
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.205 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.216 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.228 |
| -60 | 0.01 | 0 | • | -30 | 0.239 |
| -80 | 0.024 | 39 | • | -22.5 | 0.247 |
| -100 | 0.032 | 94 | • | -15 | 0.256 |
| -120 | 0.036 | 166 | • | -15 | 0.256 |
| | | | • | -7.5 | 0.264 |
| | | | • | 0 | 0.272 |
| | | | • | 10 | 0.284 |
| | | | • | 20 | 0.295 |
| | | | • | 30 | 0.306 |
| | | | • | 40 | 0.317 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 83 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 166 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 52 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 366 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 115 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 59 [cm]
- forza orizzontale = 366 [daN]
- forza verticale = 2 811 [daN]

- *Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|---------|---|-------------|-------------|----|---|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 84 di 379 |

| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|---------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 469908.1 | -469908.1 | 27.96 | Verificato |
| -40 | -390 | -140 | 19605.4 | • | 472277.1 | -472277.1 | 24.09 | Verificato |
| -60 | -591.9 | -162 | 22552.2 | • | 474728.2 | -474728.2 | 21.05 | Verificato |
| -80 | -809 | -232.1 | 26404.8 | • | 477366.4 | -477366.4 | 18.08 | Verificato |
| -100 | -1037.5 | -338.2 | 32074.6 | • | 480143.5 | -480143.5 | 14.97 | Verificato |
| -120 | -1270.7 | -459.5 | 40033 | • | 482979.8 | -482979.8 | 12.06 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 13484.3 | 96.29 | | Verificato |
| -40 | -390 | -140 | 19605.4 | • | 13484.3 | 96.29 | | Verificato |
| -60 | -591.9 | -162 | 22552.2 | • | 13484.3 | 83.26 | | Verificato |
| -80 | -809 | -232.1 | 26404.8 | • | 13484.3 | 58.11 | | Verificato |
| -100 | -1037.5 | -338.2 | 32074.6 | • | 13484.3 | 39.87 | | Verificato |
| -120 | -1270.7 | -459.5 | 40033 | • | 13484.3 | 29.35 | | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">RI5600 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">85 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 85 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 85 di 379 | | | | | | | | |

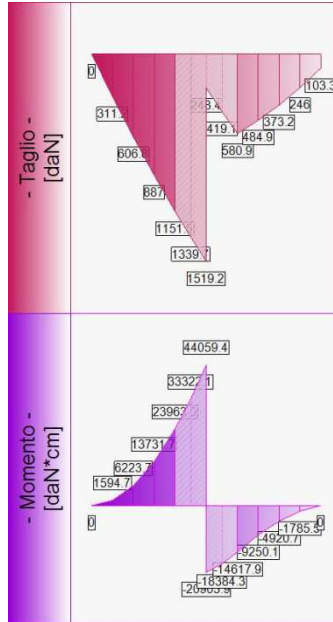
| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 311.2 | 1594.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -50 | 606.8 | 6223.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -40 | 887 | 13731.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | 47.57 | Verificato |
| -30 | 1151.5 | 23963.3 | • | 653232.4 | -653232.4 | 27.26 | Verificato |
| 0 | 580.9 | -14617.9 | • | 658535.5 | -658535.5 | 45.05 | Verificato |
| 10 | 484.9 | -9250.1 | • | 658535.5 | -658535.5 | 71.19 | Verificato |
| 20 | 373.2 | -4920.7 | • | 658535.5 | -658535.5 | > 100 | Verificato |
| 30 | 246 | -1785.5 | • | 658535.5 | -658535.5 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|--|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -60 | 311.2 | 1594.7 | • | 16740.4 | 53.8 | Verificato | |
| -50 | 606.8 | 6223.7 | • | 16740.4 | 27.59 | Verificato | |
| -40 | 887 | 13731.7 | • | 16740.4 | 18.87 | Verificato | |
| -30 | 1151.5 | 23963.3 | • | 16740.4 | 14.54 | Verificato | |
| 0 | 580.9 | -14617.9 | • | 16740.4 | 28.82 | Verificato | |
| 10 | 484.9 | -9250.1 | • | 16740.4 | 34.53 | Verificato | |
| 20 | 373.2 | -4920.7 | • | 16740.4 | 44.85 | Verificato | |
| 30 | 246 | -1785.5 | • | 16740.4 | 68.04 | Verificato | |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 86 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -40 | 2.1 | 96 | 98.7 | 36.47 | 0.015 | - | Verificato |
| -60 | 2.3 | 84.8 | 100.1 | 35.96 | 0.015 | - | Verificato |
| -80 | 2.7 | 73.36 | 106.9 | 33.67 | 0.015 | - | Verificato |
| -100 | 3.3 | 60.55 | 125.8 | 28.62 | 0.018 | - | Verificato |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 87 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|-----|-------|-------|------|-------|---|------------|
| -120 | 4.1 | 48.13 | 160.7 | 22.4 | 0.023 | - | Verificato |
|------|-----|-------|-------|------|-------|---|------------|

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



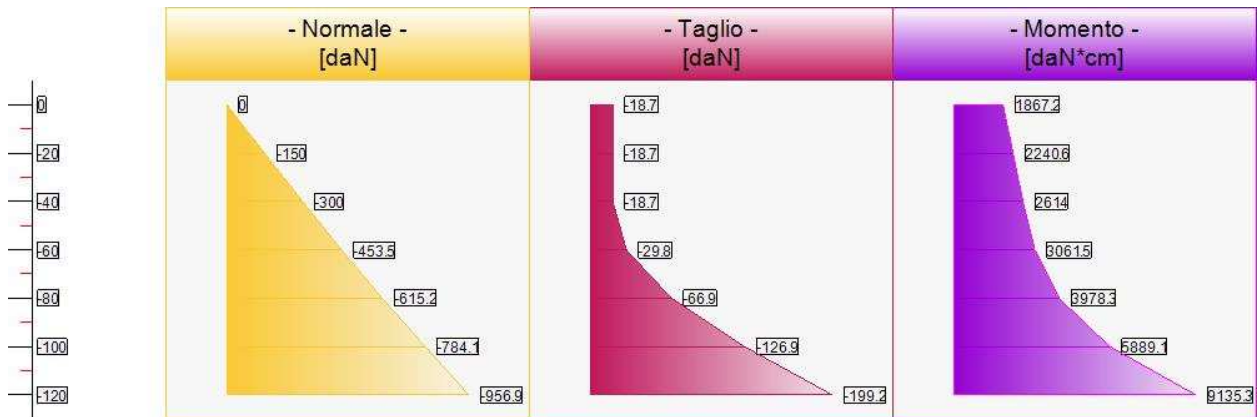
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0.3 | - | 6.2 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.3 | - | 3.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.3 | - | 4.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.5 | - | 5.8 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.7 | - | 8.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 1 | - | 12 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|---------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 88 di 379 |

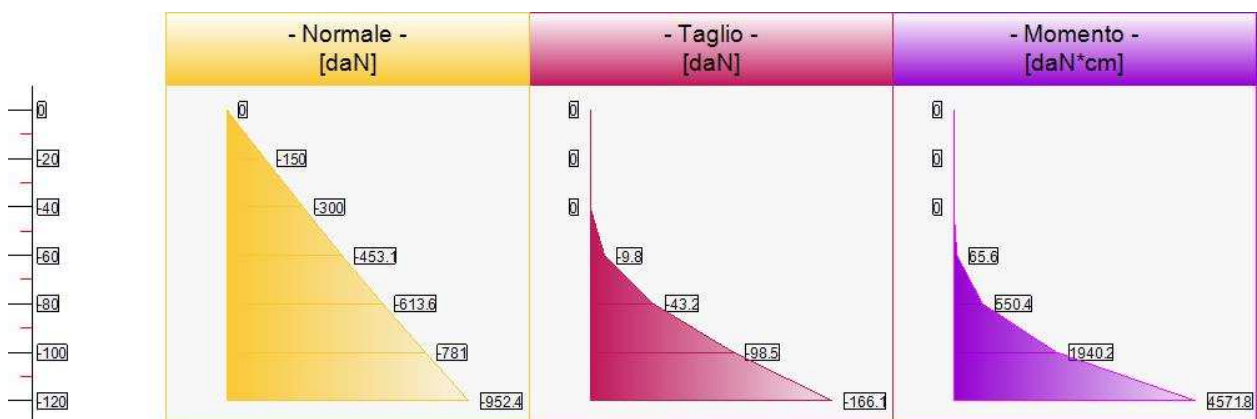


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.1 | > 100 | 1.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.1 | > 100 | 2.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.2 | > 100 | 3.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.4 | > 100 | 5.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.6 | > 100 | 7.8 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

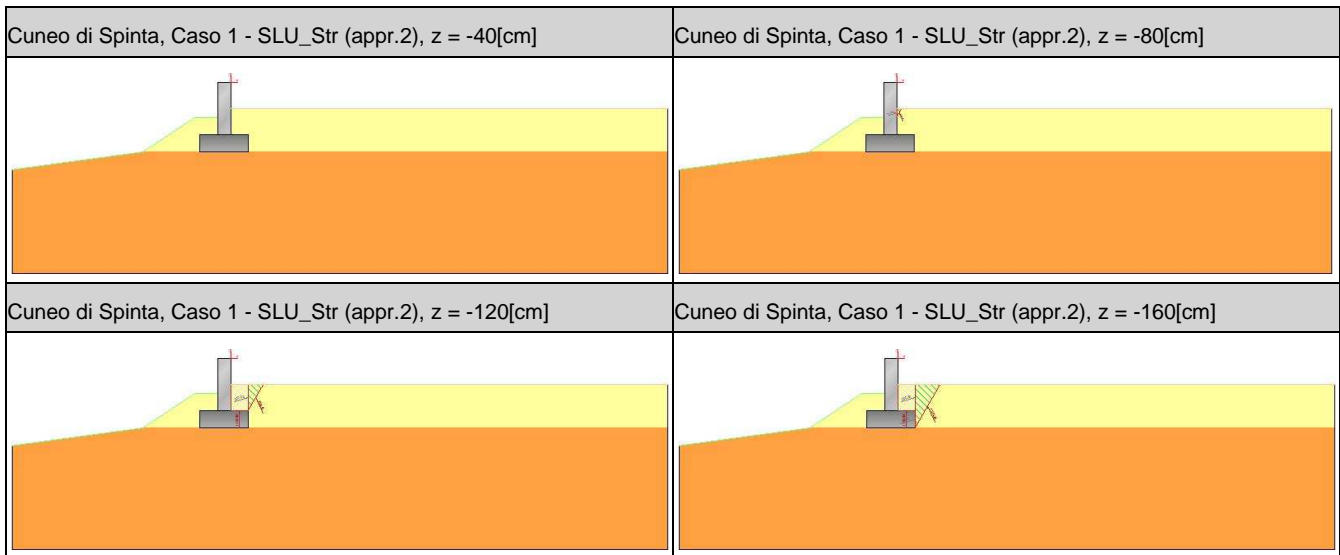
| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 89 di 379 |

13.2 SEZ.H-H: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO)

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $C_u = 1$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / δ' o $C_u = 1$

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi |
|---|--|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |

- Verifiche Geotecniche

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>90 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 90 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 90 di 379 | | | | | | | | |

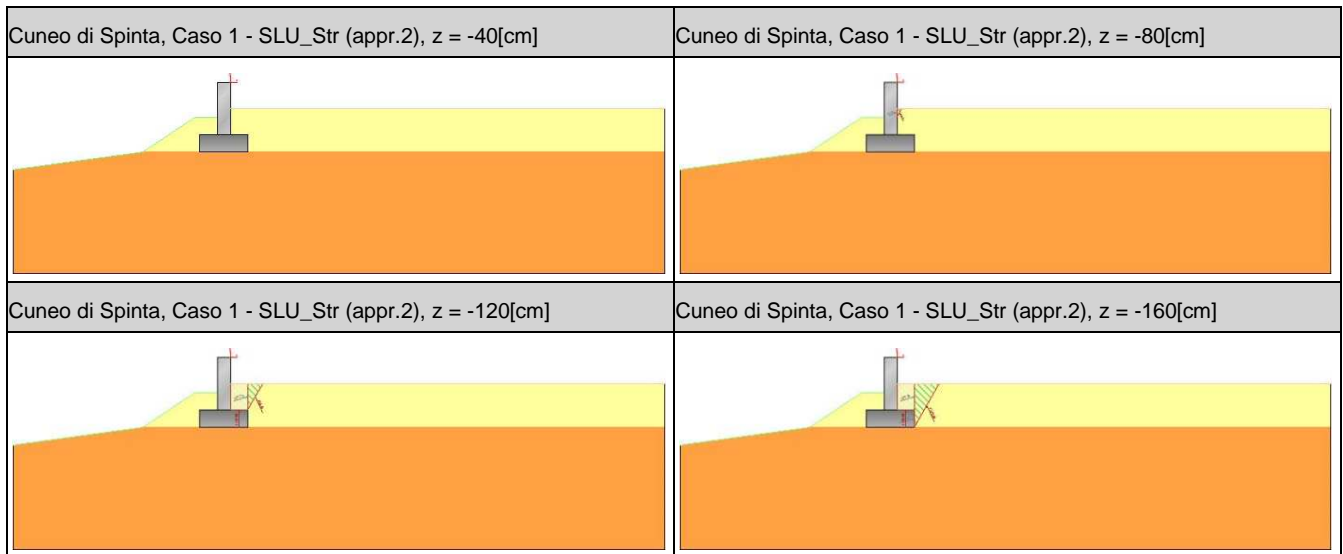
| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|----------------|--|--|---|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - Si rimanda a quanto calcolato in precedenza, con il valore di coesione effettiva del terreno. | - Drenata - v applicato = 787.05 daN v limite = 1322.47 daN --> fs = 1.68 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |

13.3 SEZ.H-H: VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $C_u = 0.5$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / δ' o $C_u = 0.5$

- Casi di Carico

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|----|---------|------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>91 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 91 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 91 di 379 | | | | | | | | |

| caso | coefficienti per i carichi |
|---|--|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.30; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |
| STR_SISMA_SU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |
| STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.00; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.70; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00; -] |

- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|-------------------|---|--|---|
| 1 - STR (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.39 daN/cm2 q limite = 4.86 daN/cm2 --> fs = 12.3 [Verificato] | - Non Drenata - v applicato = 787.05 daN v limite = 4601.17 daN --> fs = 5.85 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |

| | |
|---|---|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5600 001 B 92 di 379 |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 3.03 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.77 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |
| 4 - STR_SISMA_SU (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.25 daN/cm2 q limite = 4.82 daN/cm2 --> fs = 19.28 [Verificato] | - Non Drenata - v applicato = 747.34 daN v limite = 4831.85 daN --> fs = 6.47 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 4.45 [Verificato] |
| 6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 4.25 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |
| 7 - STR_SISMA_GIU (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.28 daN/cm2 q limite = 4.79 daN/cm2 --> fs = 16.99 [Verificato] | - Non Drenata - v applicato = 795.49 daN v limite = 4908.33 daN --> fs = 6.17 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 3.99 [Verificato] |
| 9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 4.56 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

| caso di carico | p. proprio muro (stab) | p. proprio terreno (stab) | azioni sul muro (stab) | azioni sul muro (instab) | attrito terreno (stab) | spinta terreno (instab) | momento stabilizzante | momento ribaltante | coeff. di sicurezza |
|----------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
|----------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|

| | |
|---|--|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5600 001 B 93 di 379 |

| | [daN×cm] | [daN×cm] | [daN×cm] | [daN×cm] | [daN×cm] | [daN×cm] | [daN×cm] | [daN×cm] | |
|-------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|------|
| 3 EQU_SLU_EQU | 99 000.0 | 90 936.0 | 0.0 | 31 742.0 | 22 118.5 | 44 817.5 | 212 054.5 | 76 559.5 | 2.77 |
| 6 EQU_SISMA_SU_SLU_EQU | 102 351.0 | 58 284.2 | 0.0 | 9 335.9 | 16 794.5 | 32 382.9 | 177 429.7 | 41 718.7 | 4.25 |
| 9 EQU_SISMA_GIU_SLU_EQU | 117 649.0 | 66 995.8 | 0.0 | 9 335.9 | 18 578.5 | 35 183.4 | 203 223.3 | 44 519.3 | 4.56 |

Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 25 . fs = 3.03 [Verificato]

Caso: GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) . Centro = 25 . fs = 4.45 [Verificato]

Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 25 . fs = 3.99 [Verificato]

Dettaglio della verifica di stabilità globale.

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 94 di 379 |

- Verifiche Strutturali

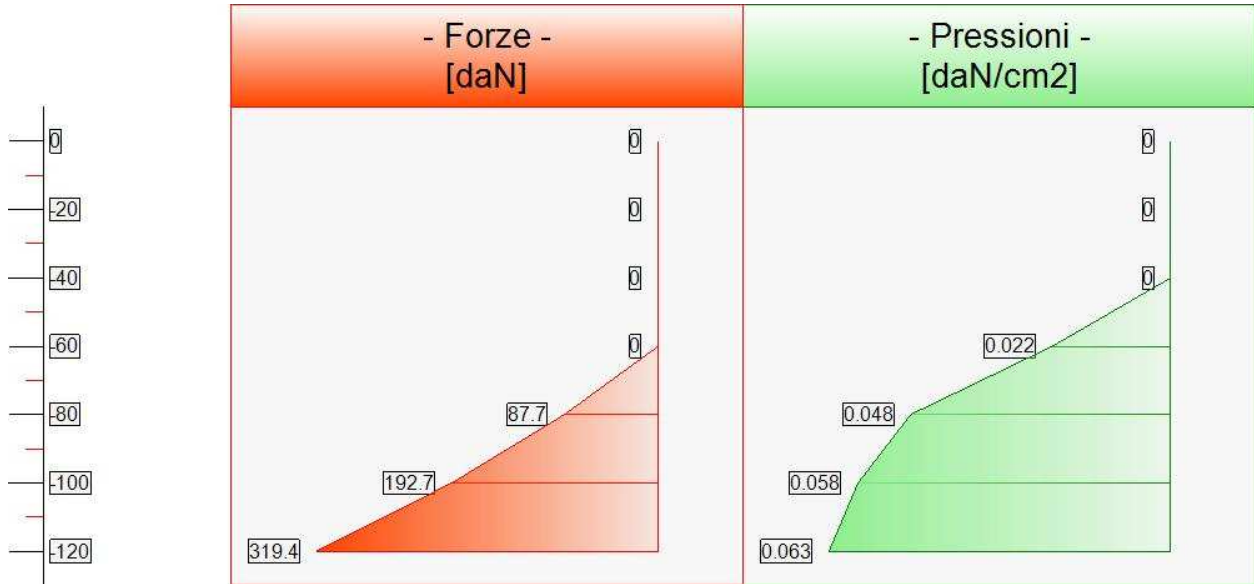
- *Diagrammi delle Spinte e Pressioni*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

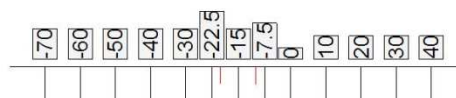
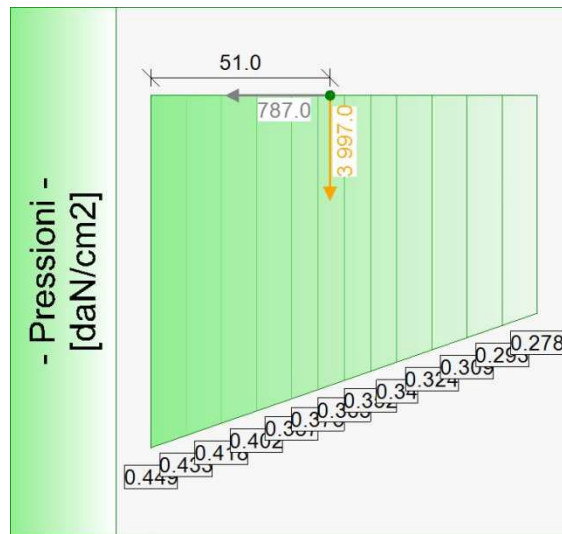
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.449 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.433 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.418 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.402 |
| -60 | 0.022 | 0 | • | -30 | 0.387 |
| -80 | 0.048 | 88 | • | -22.5 | 0.375 |
| -100 | 0.058 | 193 | • | -15 | 0.363 |
| -120 | 0.063 | 319 | • | -15 | 0.363 |
| | | | • | -7.5 | 0.352 |
| | | | • | 0 | 0.34 |
| | | | • | 10 | 0.324 |
| | | | • | 20 | 0.309 |
| | | | • | 30 | 0.293 |
| | | | • | 40 | 0.278 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 95 di 379 |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 319 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 96 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 204 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

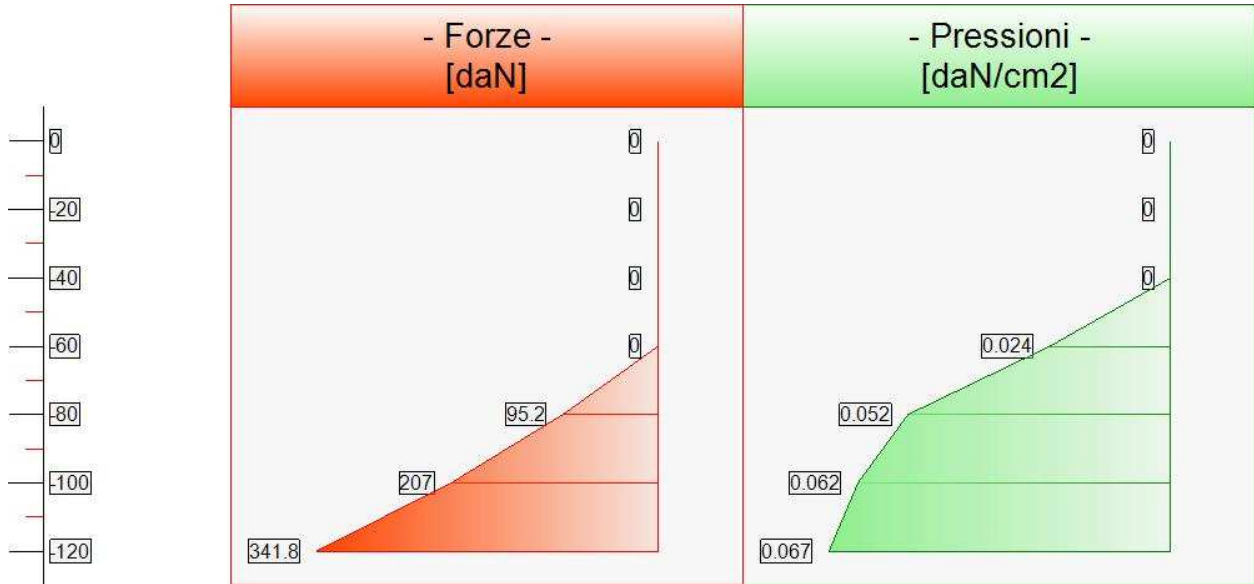
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 787 [daN]
- forza verticale = 3 997 [daN]

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

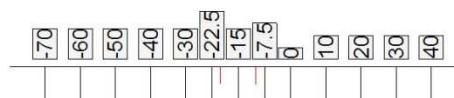
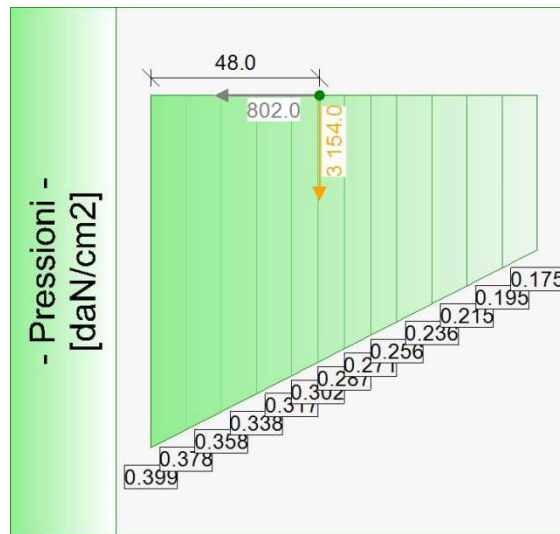
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.399 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.378 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.358 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.338 |
| -60 | 0.024 | 0 | • | -30 | 0.317 |
| -80 | 0.052 | 95 | • | -22.5 | 0.302 |
| -100 | 0.062 | 207 | • | -15 | 0.287 |
| -120 | 0.067 | 342 | • | -15 | 0.287 |
| | | | • | -7.5 | 0.271 |
| | | | • | 0 | 0.256 |
| | | | • | 10 | 0.236 |
| | | | • | 20 | 0.215 |
| | | | • | 30 | 0.195 |
| | | | • | 40 | 0.175 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 97 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 342 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 98 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 89 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 681 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 178 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

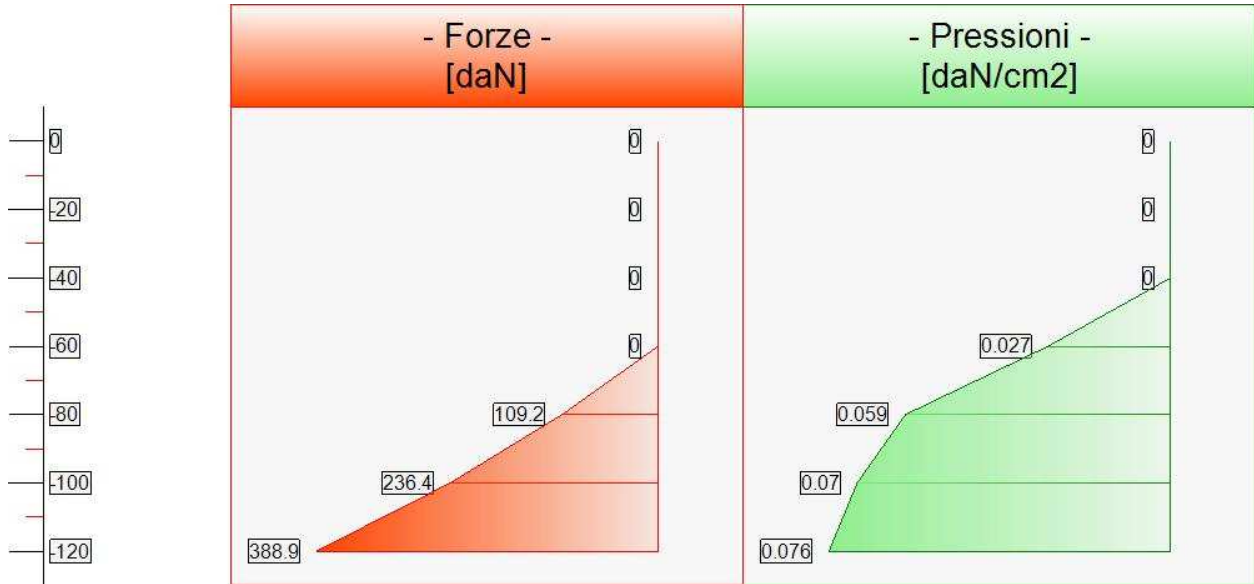
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 48 [cm]
- forza orizzontale = 802 [daN]
- forza verticale = 3 154 [daN]

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

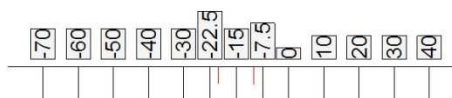
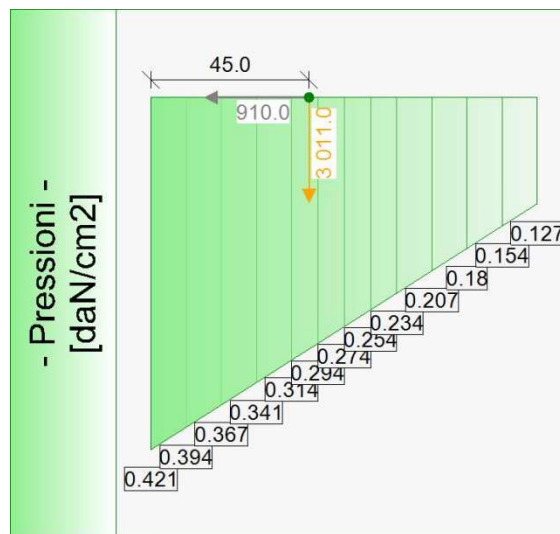
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.421 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.394 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.367 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.341 |
| -60 | 0.027 | 0 | • | -30 | 0.314 |
| -80 | 0.059 | 109 | • | -22.5 | 0.294 |
| -100 | 0.07 | 236 | • | -15 | 0.274 |
| -120 | 0.076 | 389 | • | -15 | 0.274 |
| | | | • | -7.5 | 0.254 |
| | | | • | 0 | 0.234 |
| | | | • | 10 | 0.207 |
| | | | • | 20 | 0.18 |
| | | | • | 30 | 0.154 |
| | | | • | 40 | 0.127 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 99 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 389 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 100 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 770 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 201 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

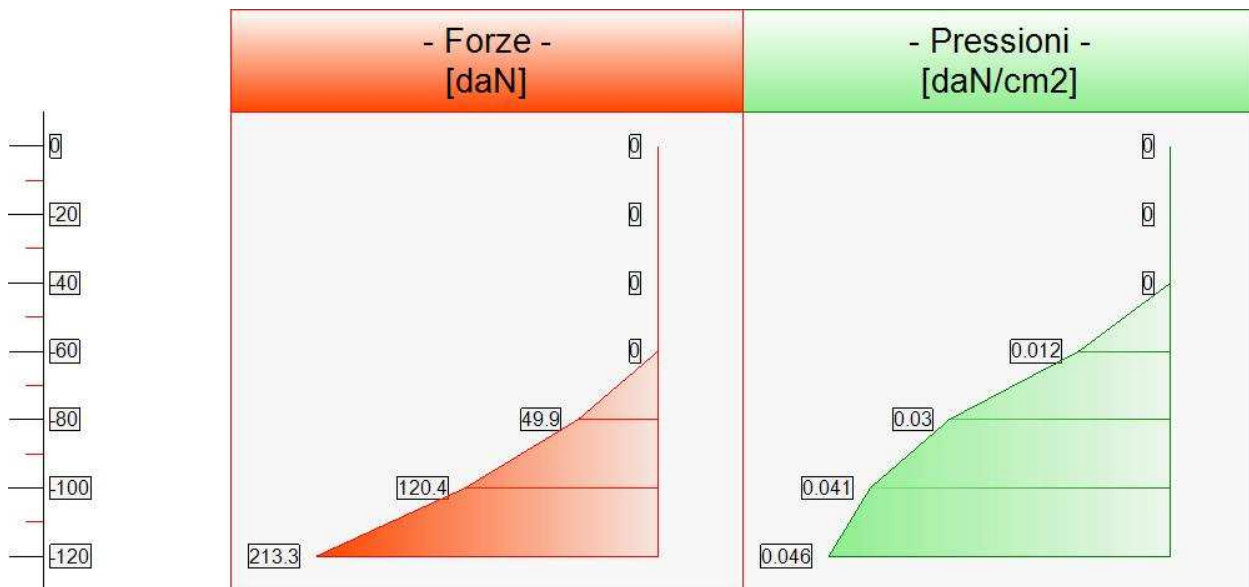
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 45 [cm]
- forza orizzontale = 910 [daN]
- forza verticale = 3 011 [daN]

- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

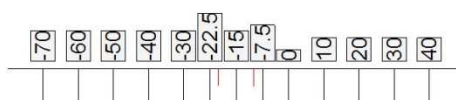
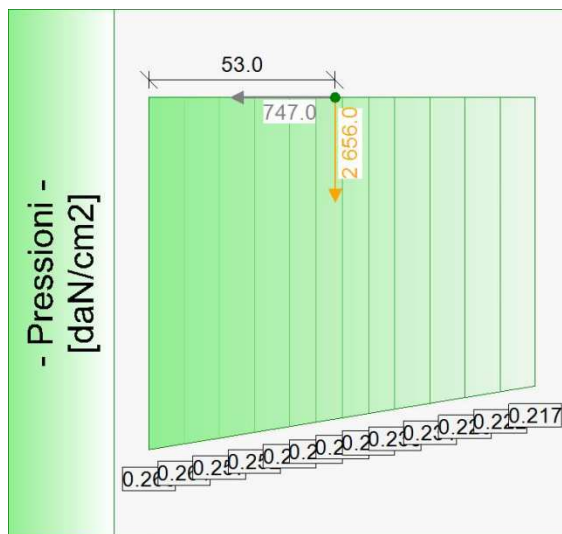
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.265 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.261 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.257 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.252 |
| -60 | 0.012 | 0 | • | -30 | 0.248 |
| -80 | 0.03 | 50 | • | -22.5 | 0.245 |
| -100 | 0.041 | 120 | • | -15 | 0.242 |
| -120 | 0.046 | 213 | • | -15 | 0.242 |
| | | | • | -7.5 | 0.238 |
| | | | • | 0 | 0.235 |
| | | | • | 10 | 0.231 |
| | | | • | 20 | 0.226 |
| | | | • | 30 | 0.222 |
| | | | • | 40 | 0.217 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 101 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 213 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 102 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 67 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 469 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 148 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

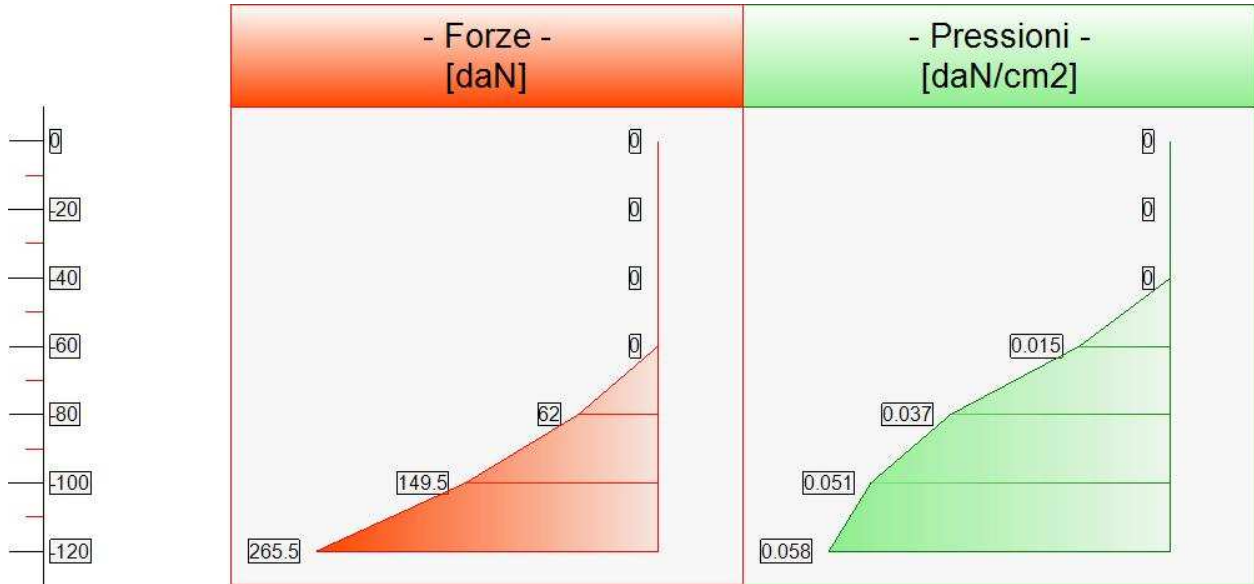
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 747 [daN]
- forza verticale = 2 656 [daN]

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

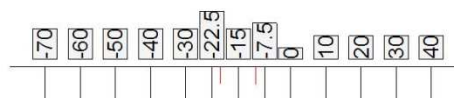
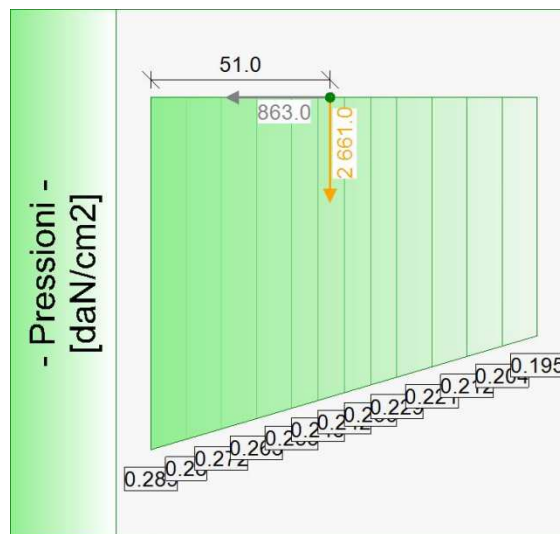
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.289 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.28 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.272 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.263 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.255 |
| -80 | 0.037 | 62 | • | -22.5 | 0.248 |
| -100 | 0.051 | 149 | • | -15 | 0.242 |
| -120 | 0.058 | 266 | • | -15 | 0.242 |
| | | | • | -7.5 | 0.236 |
| | | | • | 0 | 0.229 |
| | | | • | 10 | 0.221 |
| | | | • | 20 | 0.212 |
| | | | • | 30 | 0.204 |
| | | | • | 40 | 0.195 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 103 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 266 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 104 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 69 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 585 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 153 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

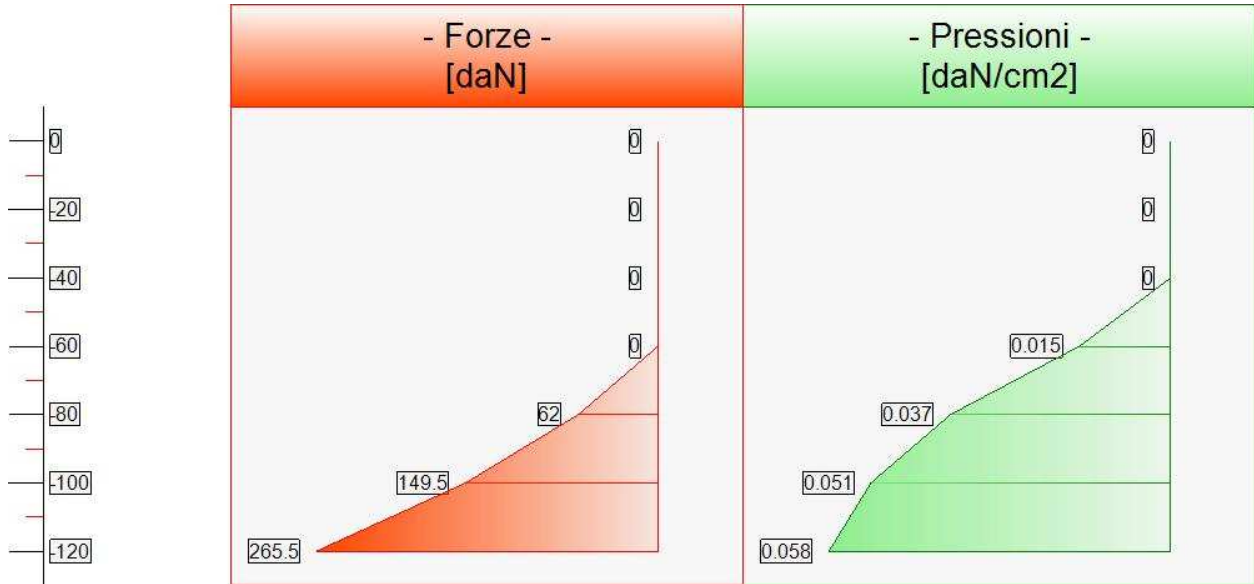
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 863 [daN]
- forza verticale = 2 661 [daN]

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

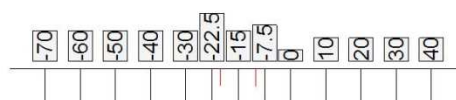
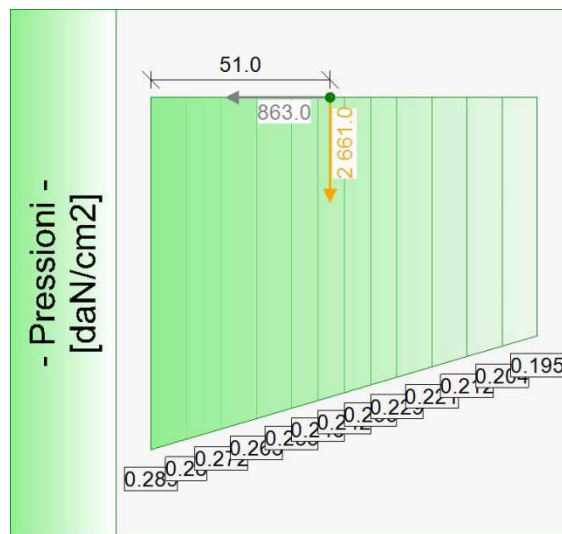
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.289 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.28 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.272 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.263 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.255 |
| -80 | 0.037 | 62 | • | -22.5 | 0.248 |
| -100 | 0.051 | 149 | • | -15 | 0.242 |
| -120 | 0.058 | 266 | • | -15 | 0.242 |
| | | | • | -7.5 | 0.236 |
| | | | • | 0 | 0.229 |
| | | | • | 10 | 0.221 |
| | | | • | 20 | 0.212 |
| | | | • | 30 | 0.204 |
| | | | • | 40 | 0.195 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 105 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 266 [daN]

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 106 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 69 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 585 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 153 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 863 [daN]
- forza verticale = 2 661 [daN]

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.292 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.289 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.287 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.284 |
| -60 | 0.014 | 0 | • | -30 | 0.281 |
| -80 | 0.033 | 55 | • | -22.5 | 0.279 |
| -100 | 0.045 | 133 | • | -15 | 0.277 |
| -120 | 0.051 | 235 | • | -15 | 0.277 |
| | | | • | -7.5 | 0.275 |
| | | | • | 0 | 0.273 |
| | | | • | 10 | 0.27 |
| | | | • | 20 | 0.267 |
| | | | • | 30 | 0.265 |
| | | | • | 40 | 0.262 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 108 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 74 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 517 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 163 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

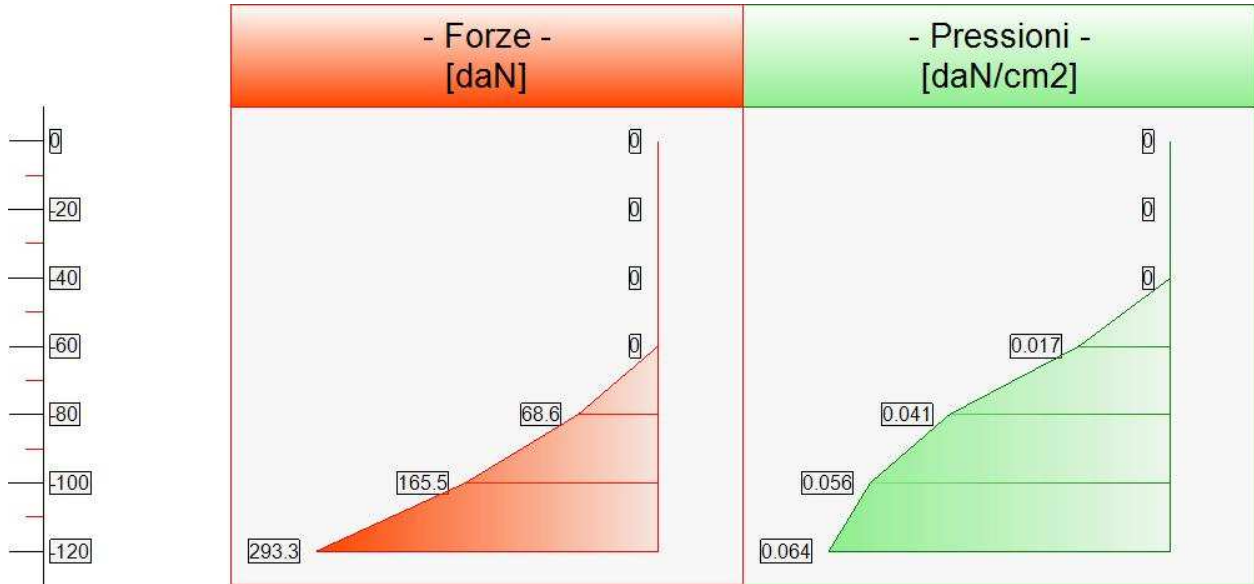
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 54 [cm]
- forza orizzontale = 795 [daN]
- forza verticale = 3 047 [daN]

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

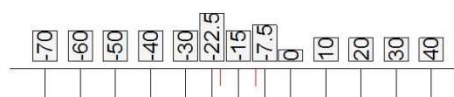
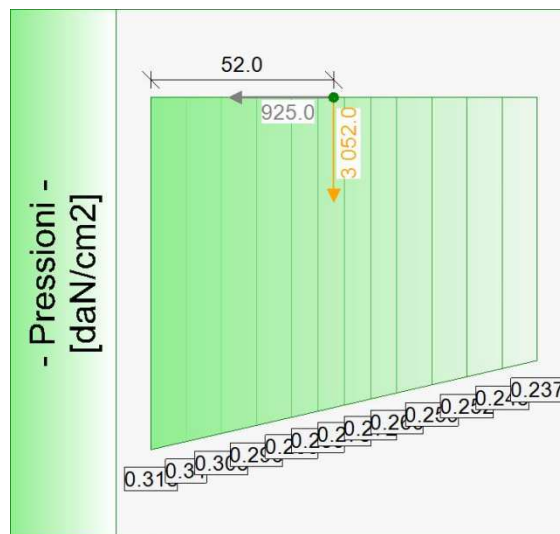
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.318 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.31 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.303 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.017 | 0 | • | -30 | 0.288 |
| -80 | 0.041 | 69 | • | -22.5 | 0.283 |
| -100 | 0.056 | 165 | • | -15 | 0.278 |
| -120 | 0.064 | 293 | • | -15 | 0.278 |
| | | | • | -7.5 | 0.272 |
| | | | • | 0 | 0.266 |
| | | | • | 10 | 0.259 |
| | | | • | 20 | 0.252 |
| | | | • | 30 | 0.245 |
| | | | • | 40 | 0.237 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 109 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 293 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 110 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 77 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 169 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

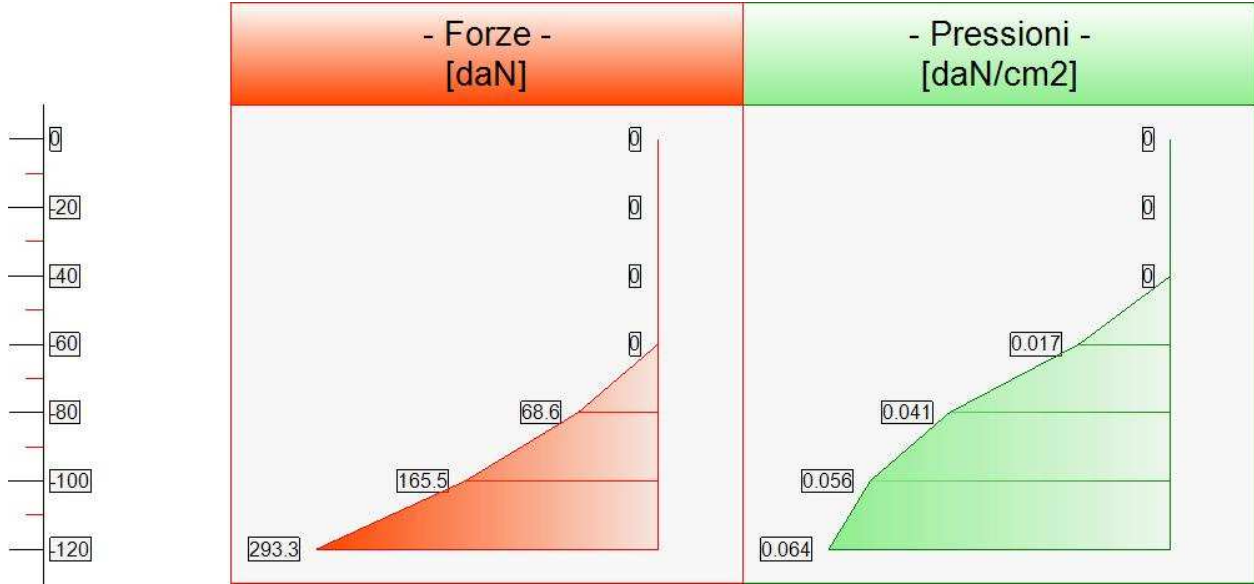
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 925 [daN]
- forza verticale = 3 052 [daN]

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

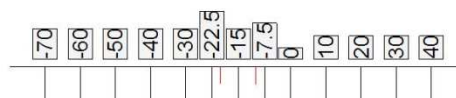
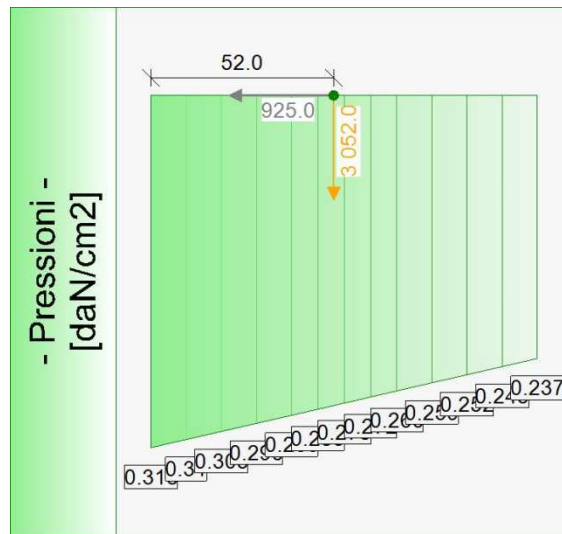
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.318 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.31 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.303 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.017 | 0 | • | -30 | 0.288 |
| -80 | 0.041 | 69 | • | -22.5 | 0.283 |
| -100 | 0.056 | 165 | • | -15 | 0.278 |
| -120 | 0.064 | 293 | • | -15 | 0.278 |
| | | | • | -7.5 | 0.272 |
| | | | • | 0 | 0.266 |
| | | | • | 10 | 0.259 |
| | | | • | 20 | 0.252 |
| | | | • | 30 | 0.245 |
| | | | • | 40 | 0.237 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 111 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 293 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 112 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 77 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 169 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

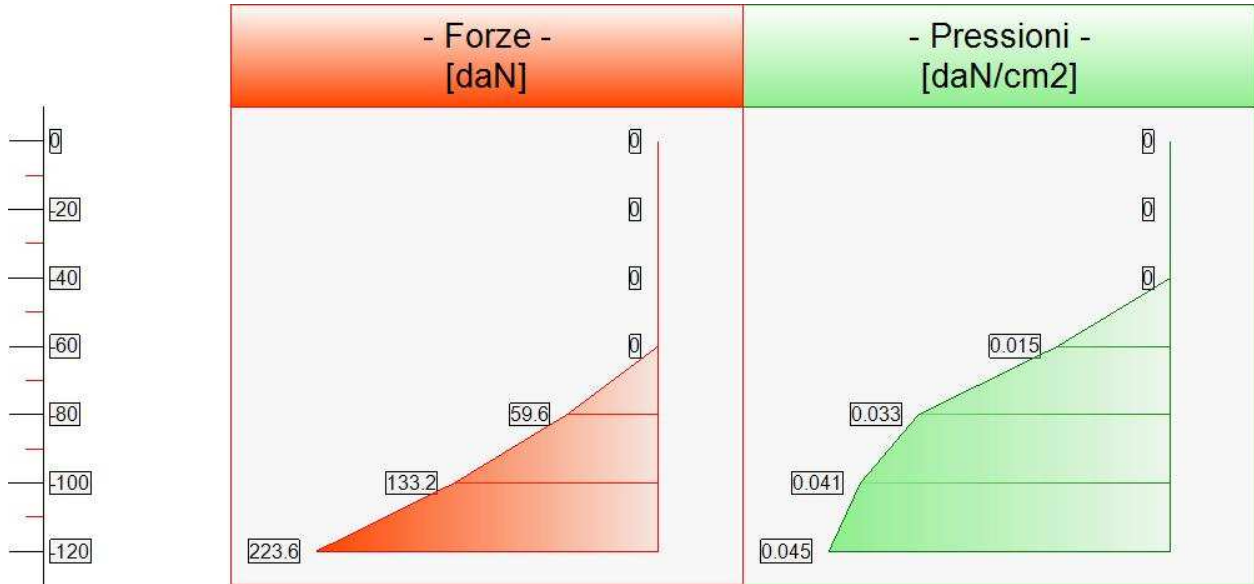
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 925 [daN]
- forza verticale = 3 052 [daN]

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

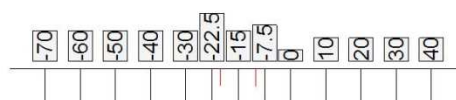
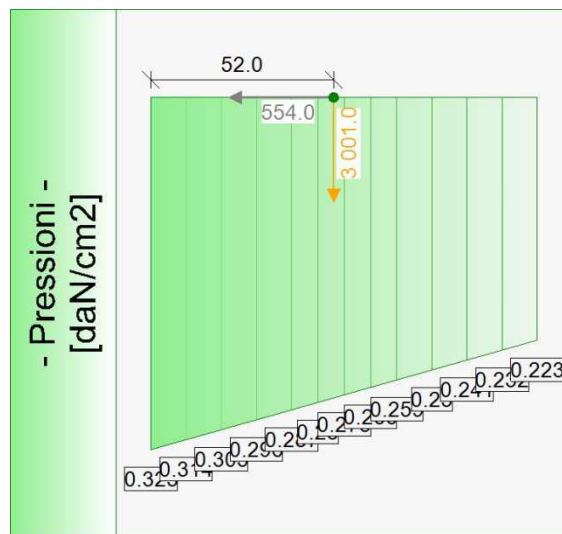
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.323 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.314 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.305 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.287 |
| -80 | 0.033 | 60 | • | -22.5 | 0.28 |
| -100 | 0.041 | 133 | • | -15 | 0.273 |
| -120 | 0.045 | 224 | • | -15 | 0.273 |
| | | | • | -7.5 | 0.266 |
| | | | • | 0 | 0.259 |
| | | | • | 10 | 0.25 |
| | | | • | 20 | 0.241 |
| | | | • | 30 | 0.232 |
| | | | • | 40 | 0.223 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 113 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Pressioni sul terreno, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 224 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 114 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 70 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 461 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 145 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

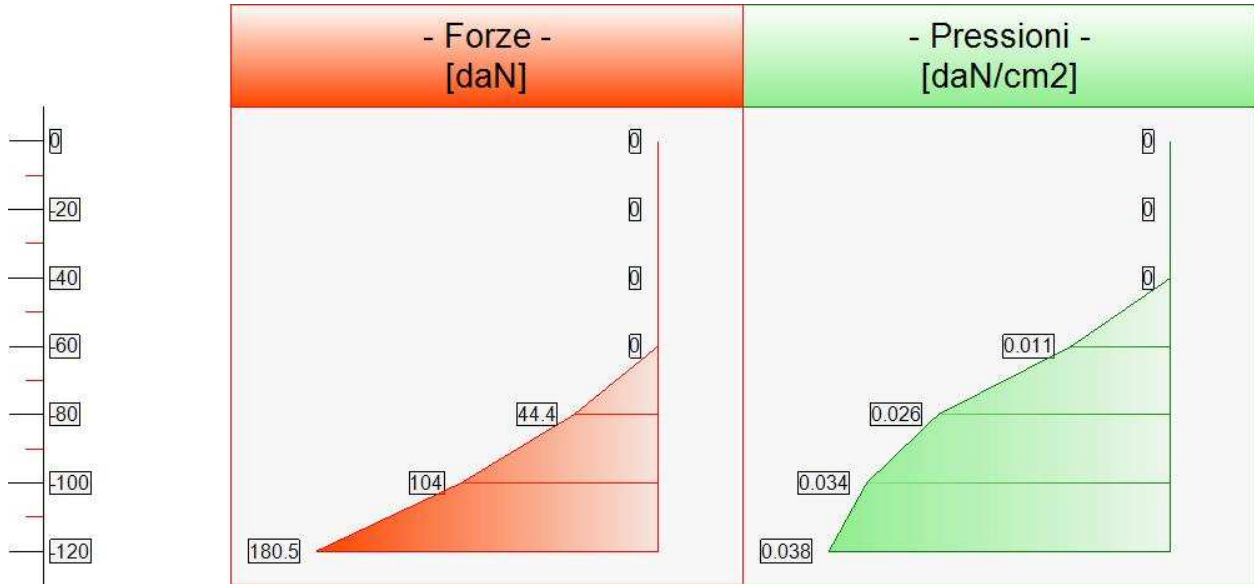
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 554 [daN]
- forza verticale = 3 001 [daN]

- Caso 11 (**FREQ.** [**Frequente**] - **Combinazione frequente** - **SLE**)

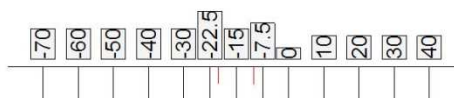
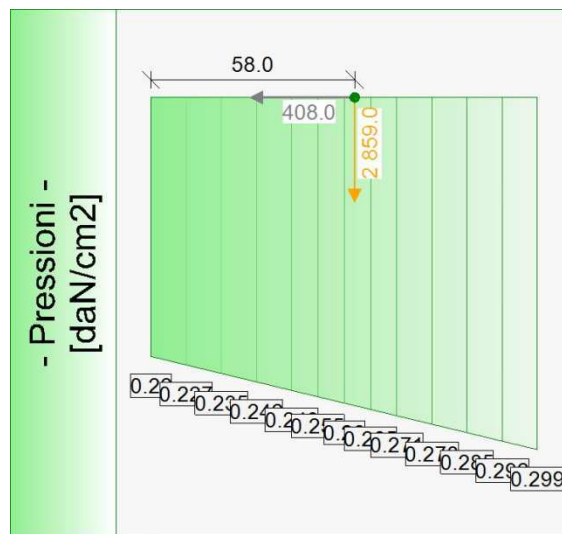
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|-------------------|-------------------------------------|----------------|---|-------------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.22 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.227 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.235 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.242 |
| -60 | 0.011 | 0 | • | -30 | 0.249 |
| -80 | 0.026 | 44 | • | -22.5 | 0.255 |
| -100 | 0.034 | 104 | • | -15 | 0.26 |
| -120 | 0.038 | 180 | • | -15 | 0.26 |
| | | | • | -7.5 | 0.265 |
| | | | • | 0 | 0.271 |
| | | | • | 10 | 0.278 |
| | | | • | 20 | 0.285 |
| | | | • | 30 | 0.292 |
| | | | • | 40 | 0.299 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 11 (**FREQ.** [**Frequente**] - **Combinazione frequente** - **SLE**)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 115 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Pressioni sul terreno, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 180 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 116 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 57 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 390 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 123 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

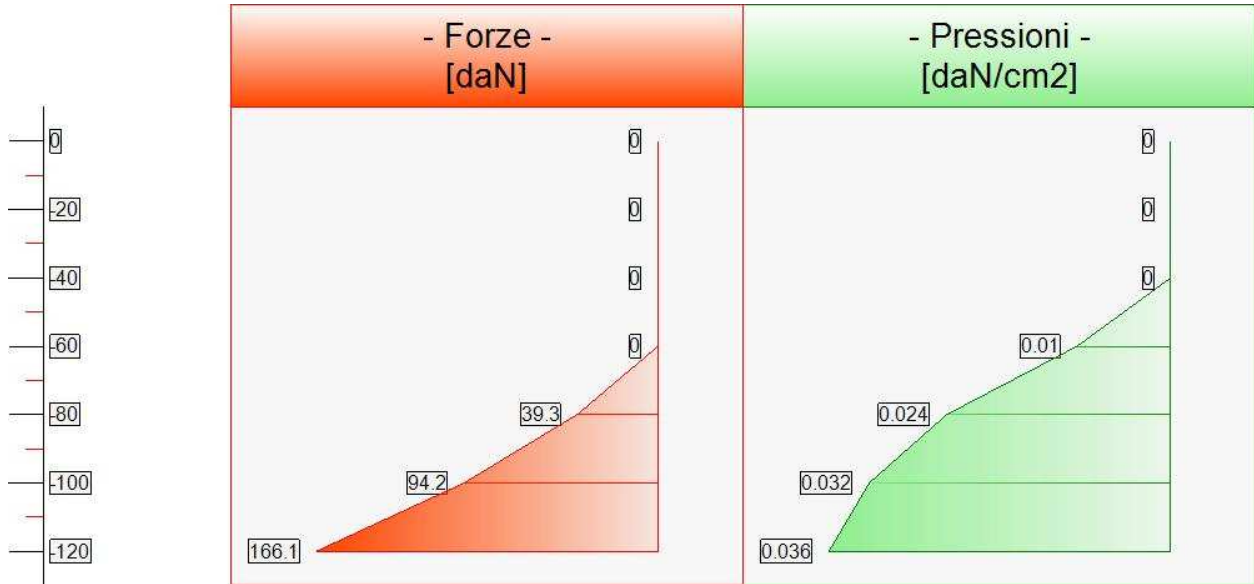
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 58 [cm]
- forza orizzontale = 408 [daN]
- forza verticale = 2 859 [daN]

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

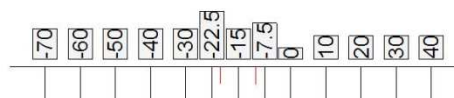
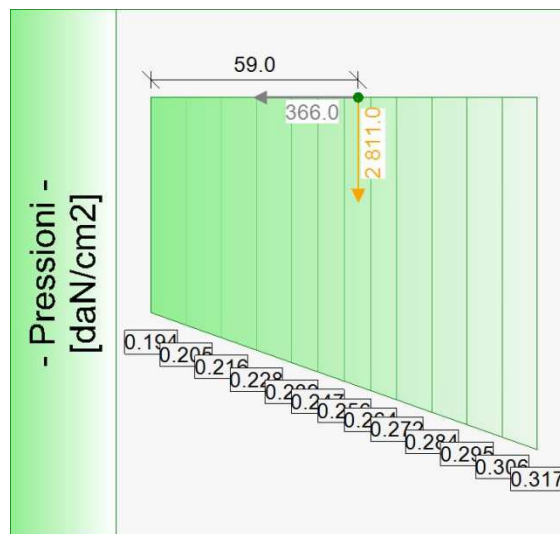
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.194 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.205 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.216 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.228 |
| -60 | 0.01 | 0 | • | -30 | 0.239 |
| -80 | 0.024 | 39 | • | -22.5 | 0.247 |
| -100 | 0.032 | 94 | • | -15 | 0.256 |
| -120 | 0.036 | 166 | • | -15 | 0.256 |
| | | | • | -7.5 | 0.264 |
| | | | • | 0 | 0.272 |
| | | | • | 10 | 0.284 |
| | | | • | 20 | 0.295 |
| | | | • | 30 | 0.306 |
| | | | • | 40 | 0.317 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 117 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Pressioni sul terreno, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 166 [daN]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 118 di 379 |

- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 52 [daN]

- altezza totale, forza orizzontale = 366 [daN]

- altezza totale, forza verticale = 115 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 59 [cm]

- forza orizzontale = 366 [daN]

- forza verticale = 2 811 [daN]

- *Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 469908.1 | -469908.1 | 27.96 | Verificato |
| -40 | -390 | -140 | 19605.4 | • | 472277.1 | -472277.1 | 24.09 | Verificato |
| -60 | -591.9 | -162 | 22552.2 | • | 474728.2 | -474728.2 | 21.05 | Verificato |
| -80 | -809 | -232.1 | 26404.8 | • | 477366.4 | -477366.4 | 18.08 | Verificato |
| -100 | -1037.5 | -338.2 | 32074.6 | • | 480143.5 | -480143.5 | 14.97 | Verificato |
| -120 | -1270.7 | -459.5 | 40033 | • | 482979.8 | -482979.8 | 12.06 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------|-------------|------------|---|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Tag.Res. [daN] | FS >1/<1 | - | - |
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 13484.3 | 96.29 | Verificato | |
| -40 | -390 | -140 | 19605.4 | • | 13484.3 | 96.29 | Verificato | |
| -60 | -591.9 | -162 | 22552.2 | • | 13484.3 | 83.26 | Verificato | |
| -80 | -809 | -232.1 | 26404.8 | • | 13484.3 | 58.11 | Verificato | |
| -100 | -1037.5 | -338.2 | 32074.6 | • | 13484.3 | 39.87 | Verificato | |
| -120 | -1270.7 | -459.5 | 40033 | • | 13484.3 | 29.35 | Verificato | |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 119 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 311.2 | 1594.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -50 | 606.8 | 6223.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -40 | 887 | 13731.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | 47.57 | Verificato |
| -30 | 1151.5 | 23963.3 | • | 653232.4 | -653232.4 | 27.26 | Verificato |
| 0 | 580.9 | -14617.9 | • | 658535.5 | -658535.5 | 45.05 | Verificato |
| 10 | 484.9 | -9250.1 | • | 658535.5 | -658535.5 | 71.19 | Verificato |
| 20 | 373.2 | -4920.7 | • | 658535.5 | -658535.5 | > 100 | Verificato |
| 30 | 246 | -1785.5 | • | 658535.5 | -658535.5 | > 100 | Verificato |

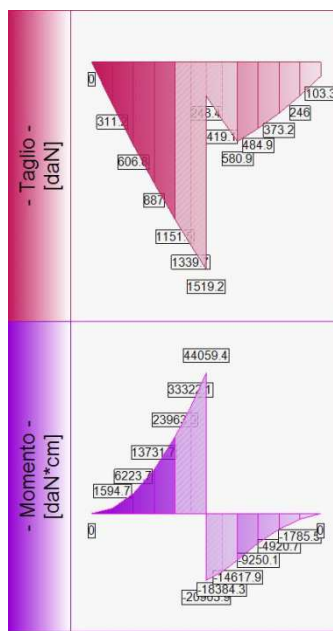
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 311.2 | 1594.7 | • | 16740.4 | 53.8 | Verificato |
| -50 | 606.8 | 6223.7 | • | 16740.4 | 27.59 | Verificato |
| -40 | 887 | 13731.7 | • | 16740.4 | 18.87 | Verificato |
| -30 | 1151.5 | 23963.3 | • | 16740.4 | 14.54 | Verificato |
| 0 | 580.9 | -14617.9 | • | 16740.4 | 28.82 | Verificato |

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 120 di 379 |

| | | | | | | |
|----|-------|---------|---|---------|-------|------------|
| 10 | 484.9 | -9250.1 | • | 16740.4 | 34.53 | Verificato |
| 20 | 373.2 | -4920.7 | • | 16740.4 | 44.85 | Verificato |
| 30 | 246 | -1785.5 | • | 16740.4 | 68.04 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|---------|---|-------------|-------------|----|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS |

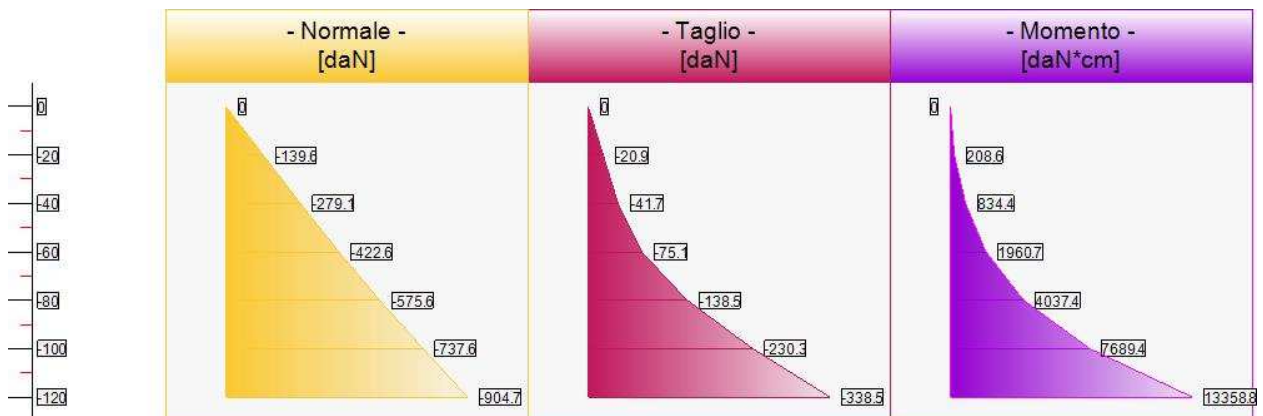
| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 121 di 379 |

| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|--------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -20 | -139.6 | -20.9 | 208.6 | • | 469234.7 | -469234.7 | > 100 | Verificato |
| -40 | -279.1 | -41.7 | 834.4 | • | 470929.8 | -470929.8 | > 100 | Verificato |
| -60 | -422.6 | -75.1 | 1960.7 | • | 472673.7 | -472673.7 | > 100 | Verificato |
| -80 | -575.6 | -138.5 | 4037.4 | • | 474530.5 | -474530.5 | > 100 | Verificato |
| -100 | -737.6 | -230.3 | 7689.4 | • | 476500.5 | -476500.5 | 61.97 | Verificato |
| -120 | -904.7 | -338.5 | 13358.8 | • | 478529.8 | -478529.8 | 35.82 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -20 | -139.6 | -20.9 | 208.6 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | -279.1 | -41.7 | 834.4 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -422.6 | -75.1 | 1960.7 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -80 | -575.6 | -138.5 | 4037.4 | • | 13484.3 | 97.37 | Verificato |
| -100 | -737.6 | -230.3 | 7689.4 | • | 13484.3 | 58.55 | Verificato |
| -120 | -904.7 | -338.5 | 13358.8 | • | 13484.3 | 39.83 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 122 di 379 |

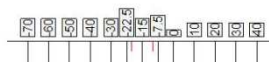
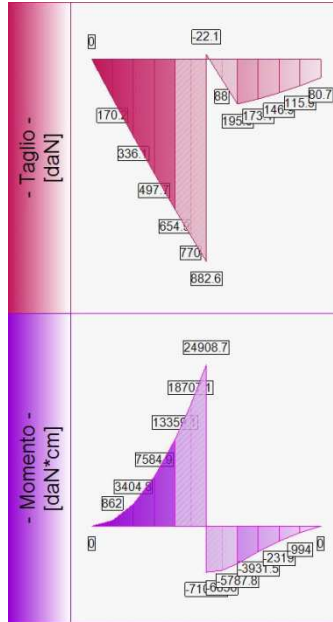
| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 170.2 | 862 | • | 653007.1 | -653007.1 | > 100 | Verificato |
| -50 | 336.1 | 3404.8 | • | 652781.9 | -652781.9 | > 100 | Verificato |
| -40 | 497.7 | 7584.9 | • | 652557 | -652557 | 86.03 | Verificato |
| -30 | 654.9 | 13359.1 | • | 652332.2 | -652332.2 | 48.83 | Verificato |
| 0 | 195.6 | -5787.8 | • | 658275.7 | -658275.7 | > 100 | Verificato |
| 10 | 173.4 | -3931.5 | • | 658048.9 | -658048.9 | > 100 | Verificato |
| 20 | 146.9 | -2319 | • | 657822.2 | -657822.2 | > 100 | Verificato |
| 30 | 115.9 | -994 | • | 657598.2 | -657598.2 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|---|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | - |
| -60 | 170.2 | 862 | • | 16740.4 | 98.34 | Verificato | |
| -50 | 336.1 | 3404.8 | • | 16740.4 | 49.8 | Verificato | |
| -40 | 497.7 | 7584.9 | • | 16740.4 | 33.63 | Verificato | |
| -30 | 654.9 | 13359.1 | • | 16740.4 | 25.56 | Verificato | |
| 0 | 195.6 | -5787.8 | • | 16740.4 | 85.57 | Verificato | |
| 10 | 173.4 | -3931.5 | • | 16740.4 | 96.52 | Verificato | |
| 20 | 146.9 | -2319 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato | |
| 30 | 115.9 | -994 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato | |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 123 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -20 | -160.4 | -20.9 | 208.6 | • | 469487 | -469487 | > 100 | Verificato |
| -40 | -320.9 | -41.7 | 834.4 | • | 471436.3 | -471436.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -485.6 | -76.3 | 1969.2 | • | 473438.7 | -473438.7 | > 100 | Verificato |
| -80 | -660.9 | -144.2 | 4109.4 | • | 475566.7 | -475566.7 | > 100 | Verificato |
| -100 | -846 | -243.3 | 7944.9 | • | 477816.1 | -477816.1 | 60.14 | Verificato |

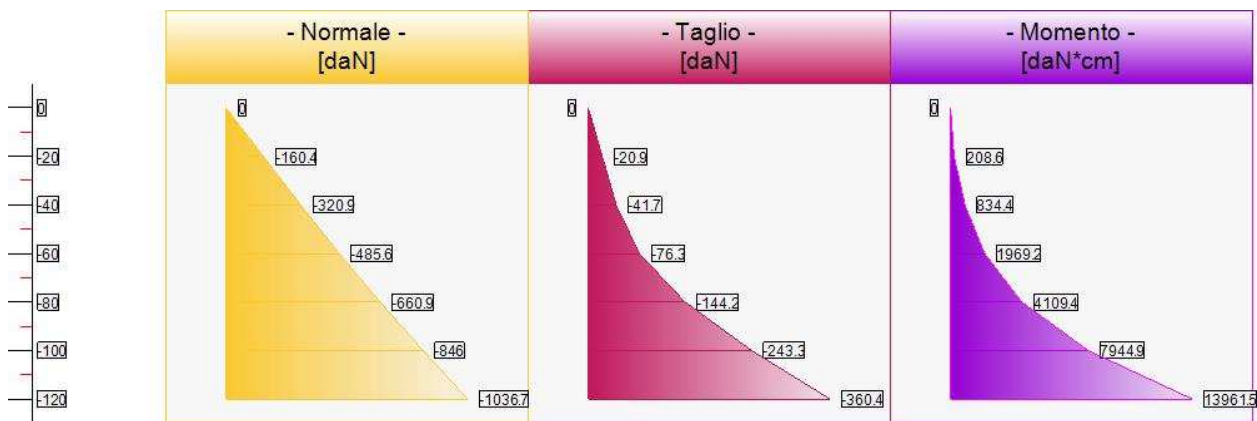
| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 124 di 379 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -120 | -1036.7 | -360.4 | 13961.5 | • | 480135.7 | -480135.7 | 34.39 | Verificato |
|------|---------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Tag.Res. [daN] | FS >1/<1 | - |
| -20 | -160.4 | -20.9 | 208.6 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | -320.9 | -41.7 | 834.4 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -485.6 | -76.3 | 1969.2 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -80 | -660.9 | -144.2 | 4109.4 | • | 13484.3 | 93.52 | Verificato |
| -100 | -846 | -243.3 | 7944.9 | • | 13484.3 | 55.42 | Verificato |
| -120 | -1036.7 | -360.4 | 13961.5 | • | 13484.3 | 37.42 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - |
| -60 | 183.6 | 924.8 | • | 653007.1 | -653007.1 | > 100 | Verificato |
| -50 | 364.5 | 3672.2 | • | 652781.9 | -652781.9 | > 100 | Verificato |
| -40 | 542.8 | 8215.4 | • | 652557 | -652557 | 79.43 | Verificato |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|----|---------|------------|---|------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>125 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 125 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 125 di 379 | | | | | | | | |

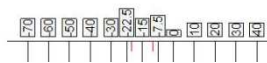
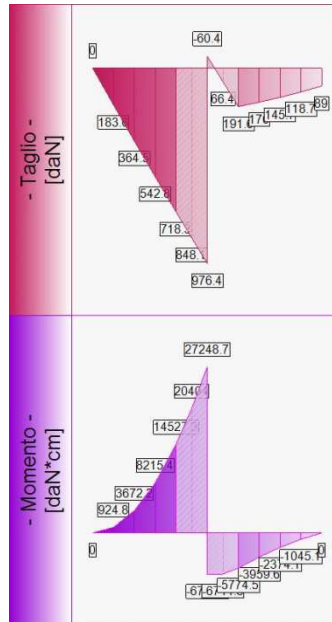
| | | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -30 | 718.3 | 14527.3 | • | 652332.2 | -652332.2 | 44.9 | Verificato |
| 0 | 191.6 | -5774.5 | • | 658699.6 | -658699.6 | > 100 | Verificato |
| 10 | 170 | -3959.6 | • | 658475 | -658475 | > 100 | Verificato |
| 20 | 145.7 | -2374.1 | • | 658250.5 | -658250.5 | > 100 | Verificato |
| 30 | 118.7 | -1045.1 | • | 658023.7 | -658023.7 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 183.6 | 924.8 | • | 16740.4 | 91.17 | Verificato |
| -50 | 364.5 | 3672.2 | • | 16740.4 | 45.92 | Verificato |
| -40 | 542.8 | 8215.4 | • | 16740.4 | 30.84 | Verificato |
| -30 | 718.3 | 14527.3 | • | 16740.4 | 23.31 | Verificato |
| 0 | 191.6 | -5774.5 | • | 16740.4 | 87.38 | Verificato |
| 10 | 170 | -3959.6 | • | 16740.4 | 98.46 | Verificato |
| 20 | 145.7 | -2374.1 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| 30 | 118.7 | -1045.1 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 126 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -40 | 2.1 | 96 | 98.7 | 36.47 | 0.015 | - | Verificato |
| -60 | 2.3 | 84.8 | 100.1 | 35.96 | 0.015 | - | Verificato |
| -80 | 2.7 | 73.36 | 106.9 | 33.67 | 0.015 | - | Verificato |
| -100 | 3.3 | 60.55 | 125.8 | 28.62 | 0.018 | - | Verificato |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 127 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|-----|-------|-------|------|-------|---|------------|
| -120 | 4.1 | 48.13 | 160.7 | 22.4 | 0.023 | - | Verificato |
|------|-----|-------|-------|------|-------|---|------------|

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0.3 | - | 6.2 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.3 | - | 3.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.3 | - | 4.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.5 | - | 5.8 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.7 | - | 8.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 1 | - | 12 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 128 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

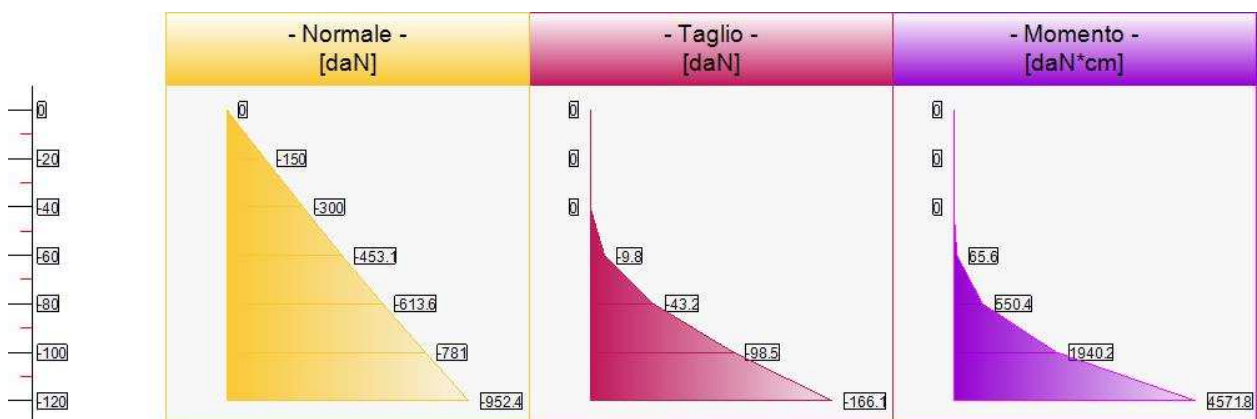


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.1 | > 100 | 1.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.1 | > 100 | 2.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.2 | > 100 | 3.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.4 | > 100 | 5.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.6 | > 100 | 7.8 | - | 0 | > 100 | Verificato |

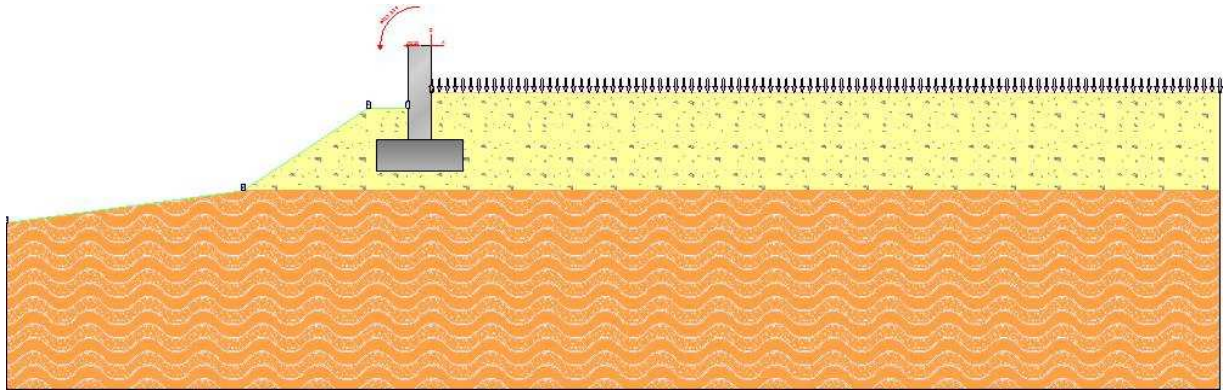
Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 129 di 379 |

13.4 SEZ.H-H: VERIFICA MURO IMPOSTATO IN RILEVATO



- Terreno

| MONTE | | | VALLE | | | |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|
| punto | x [cm] | z [cm] | punto | z [cm] | x [cm] | z [cm] |
| 1 | 0 | -60 | 1 | -30 | -80 | -80 |
| 2 | 1000 | -60 | 2 | -80 | -80 | -80 |
| | | | 3 | -239 | -186 | -186 |
| | | | 4 | -539 | -227 | -227 |

- Strati

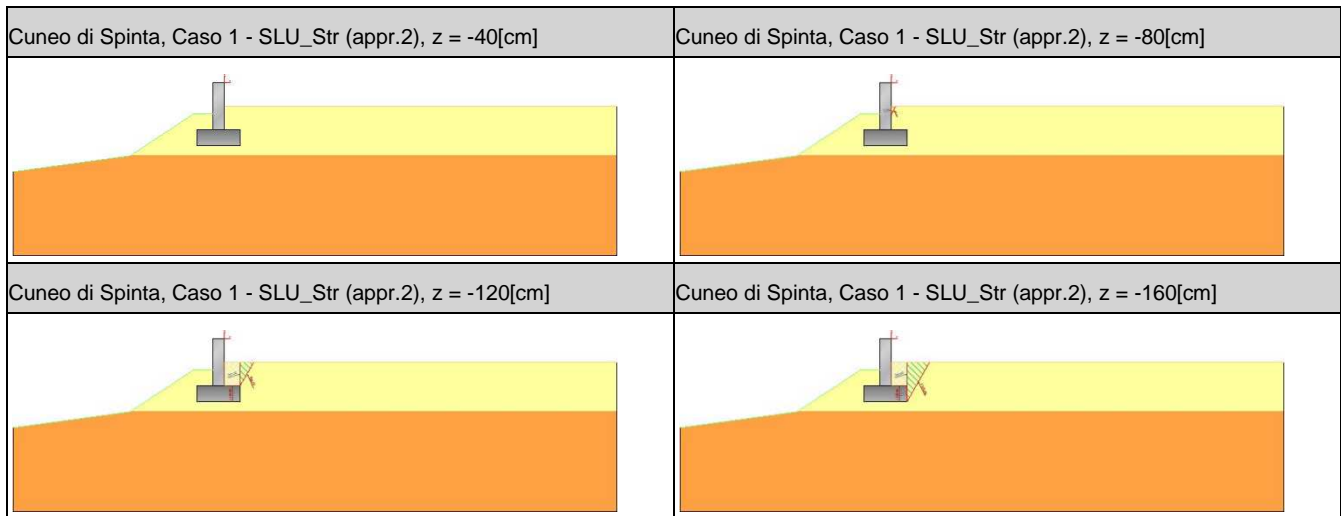
| strato e terreno | dati inseriti | disegno strato | coord. (x;z) |
|---|-----------------------------|----------------|---|
| - 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non coesivo) (Terreno rilevato) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 35^\circ$ | $h = -60$ $i = 0^\circ$ | | 1 (1000;-186) 2 (1000;-60) 3 (0;-60) 4 (0;-120) 5 (40;-120) 6 (40;-160) 7 (-70;-160) 8 (-70;-120) 9 (-30;-120) 10 (-30;-80) 11 (-80;-80) 12 (-239;-186) 13 (0;-186) |
| - 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "BNA1b") $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.002 \text{ daN/cm}^3$ $\phi = 20^\circ$ $c_u = 1 \text{ daN/cm}^2$ | $h = -186$ $i = 0^\circ$ | | 1 (1000;-440) 2 (1000;-186) 3 (0;-186) 4 (-239;-186) 5 (-539;-227) 6 (-539;-440) |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 130 di 379 |

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $C_u = 1$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / δ' o $C_u = 1$

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi |
|---|--|
| STR (SLU) desc. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) desc. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.30; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) desc. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.50; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |
| STR_SISMA_SU (SLU) desc. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00] |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 131 di 379 |

| | |
|---|--|
| GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.00;0.00] |
| STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.00;0.00] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [1.00; -] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.70; -] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.60; -] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [0.00; -] |

- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|-------------------|--|--|--|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - q di progetto = 0.39 daN/cm2 q limite = 4.58 daN/cm2 --> fs = 11.59 [Verificato] | - Drenata - v applicato = 787.05 daN v limite = 2544.17 daN --> fs = 3.23 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 1.31 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.77 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

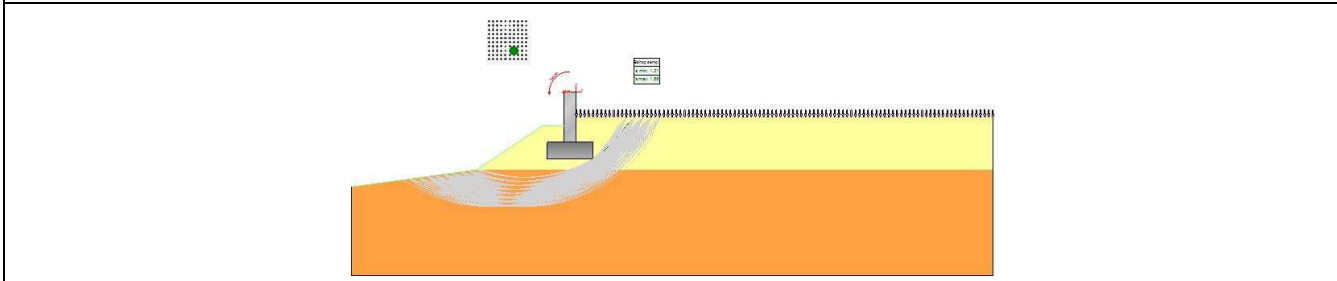
| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 132 di 379 |

| | | | |
|-----------------------------|--|--|--|
| 4 - STR_SISMA_SU (SLU) | - Drenata - q di progetto = 0.25 daN/cm2 q limite = 3.34 daN/cm2 --> fs = 13.37 [Verificato] | - Drenata - v applicato = 747.34 daN v limite = 1690.98 daN --> fs = 2.26 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 1.48 [Verificato] |
| 6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 4.25 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |
| 7 - STR_SISMA_GIU (SLU) | - Drenata - q di progetto = 0.28 daN/cm2 q limite = 3.58 daN/cm2 --> fs = 12.69 [Verificato] | - Drenata - v applicato = 795.49 daN v limite = 1939.31 daN --> fs = 2.44 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 1.42 [Verificato] |
| 9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 4.56 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

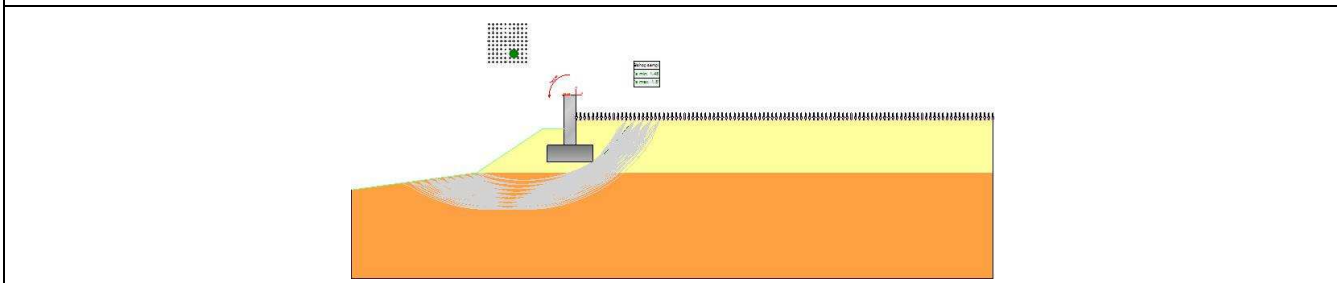
| caso di carico | p. proprio muro (stab) [daN×cm] | p. proprio terreno (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (instab) [daN×cm] | attrito terreno (stab) [daN×cm] | spinta terreno (instab) [daN×cm] | momento stabilizzante [daN×cm] | momento ribaltante [daN×cm] | coeff. di sicurezza |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 3 EQU SLU_EQU | 99 000.0 | 90 936.0 | 0.0 | 31 742.0 | 22 118.5 | 44 817.5 | 212 054.5 | 76 559.5 | 2.77 |
| 6 EQU_SISMA_SU SLU_EQU | 102 351.0 | 58 284.2 | 0.0 | 9 335.9 | 16 794.5 | 32 382.9 | 177 429.7 | 41 718.7 | 4.25 |
| 9 EQU_SISMA_GIU SLU_EQU | 117 649.0 | 66 995.8 | 0.0 | 9 335.9 | 18 578.5 | 35 183.4 | 203 223.3 | 44 519.3 | 4.56 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 133 di 379 |

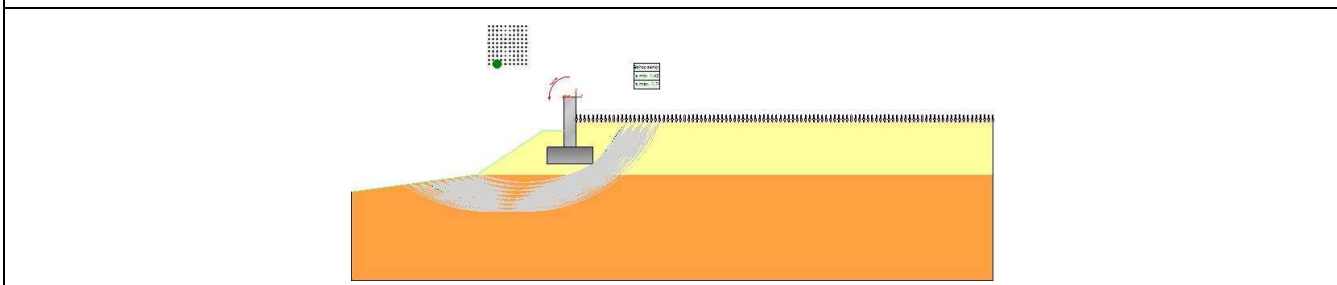
Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 24 . fs = 1.31 [Verificato]



Caso: GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) . Centro = 24 . fs = 1.48 [Verificato]



Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 8 . fs = 1.42 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- *Diagrammi delle Spinte e Pressioni*

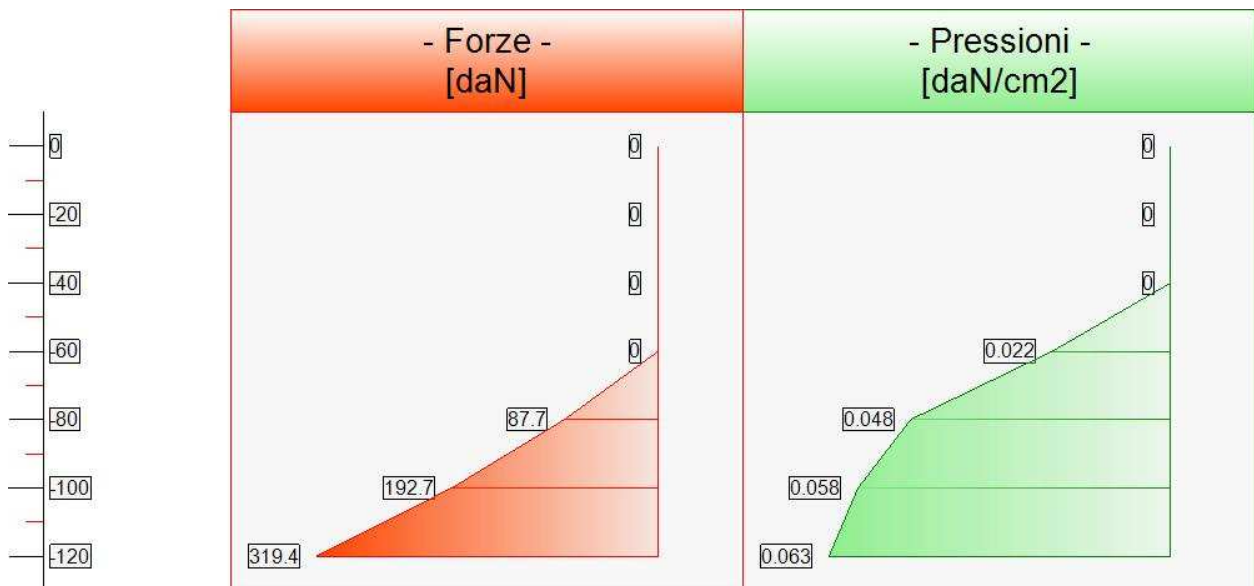
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.449 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 134 di 379 |

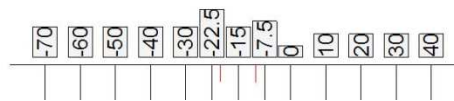
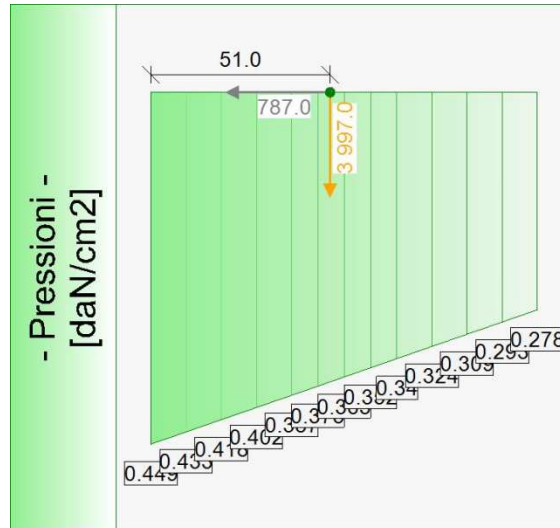
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.433 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.418 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.402 |
| -60 | 0.022 | 0 | • | -30 | 0.387 |
| -80 | 0.048 | 88 | • | -22.5 | 0.375 |
| -100 | 0.058 | 193 | • | -15 | 0.363 |
| -120 | 0.063 | 319 | • | -15 | 0.363 |
| | | | • | -7.5 | 0.352 |
| | | | • | 0 | 0.34 |
| | | | • | 10 | 0.324 |
| | | | • | 20 | 0.309 |
| | | | • | 30 | 0.293 |
| | | | • | 40 | 0.278 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 135 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 319 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 204 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 787 [daN]
- forza verticale = 3 997 [daN]

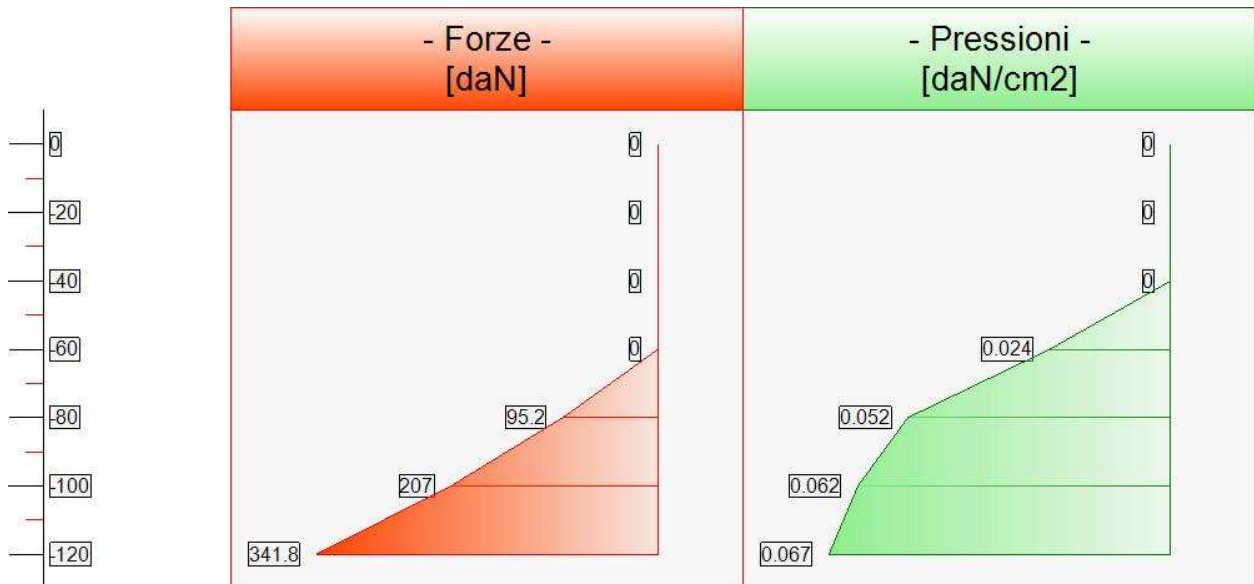
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.399 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 136 di 379 |

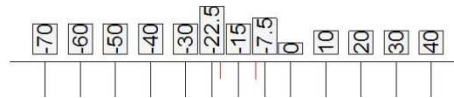
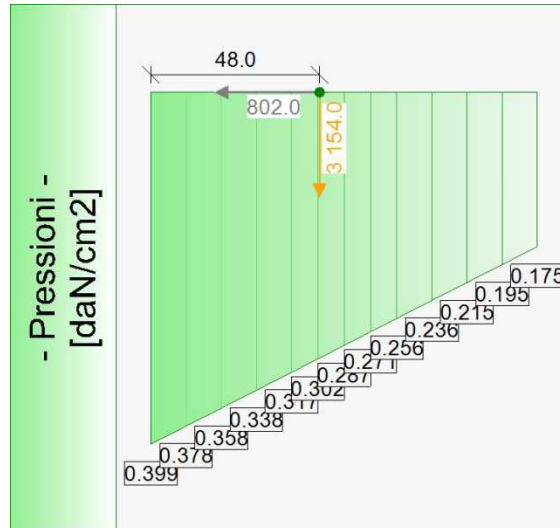
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.378 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.358 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.338 |
| -60 | 0.024 | 0 | • | -30 | 0.317 |
| -80 | 0.052 | 95 | • | -22.5 | 0.302 |
| -100 | 0.062 | 207 | • | -15 | 0.287 |
| -120 | 0.067 | 342 | • | -15 | 0.287 |
| | | | • | -7.5 | 0.271 |
| | | | • | 0 | 0.256 |
| | | | • | 10 | 0.236 |
| | | | • | 20 | 0.215 |
| | | | • | 30 | 0.195 |
| | | | • | 40 | 0.175 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 137 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 342 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 89 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 681 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 178 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 48 [cm]
- forza orizzontale = 802 [daN]
- forza verticale = 3 154 [daN]

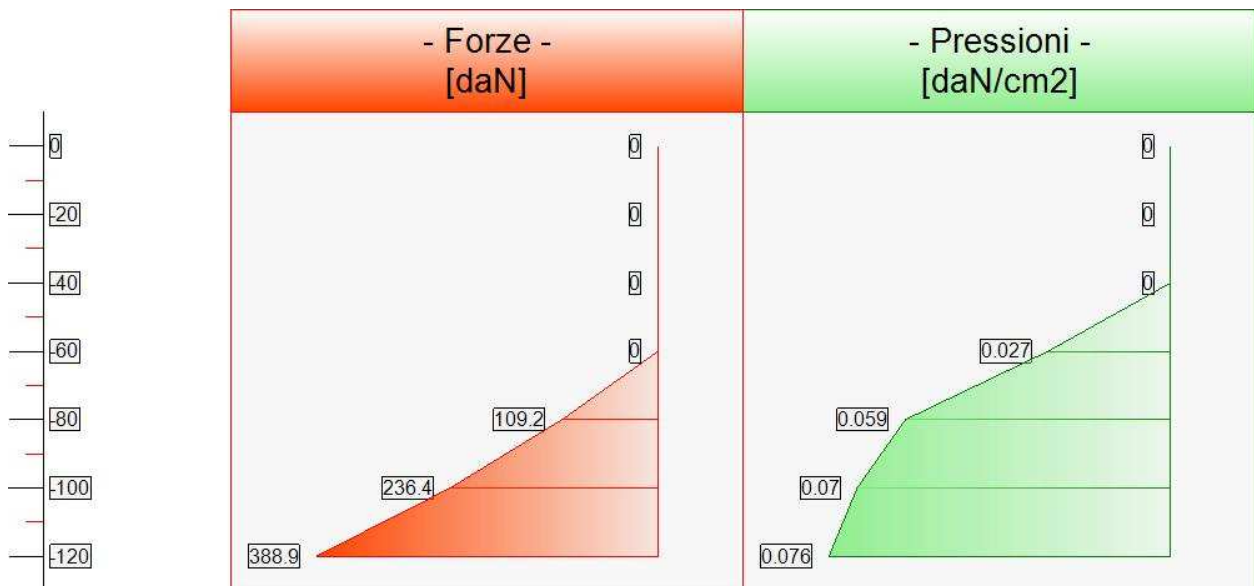
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.421 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 138 di 379 |

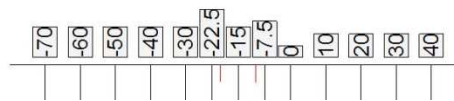
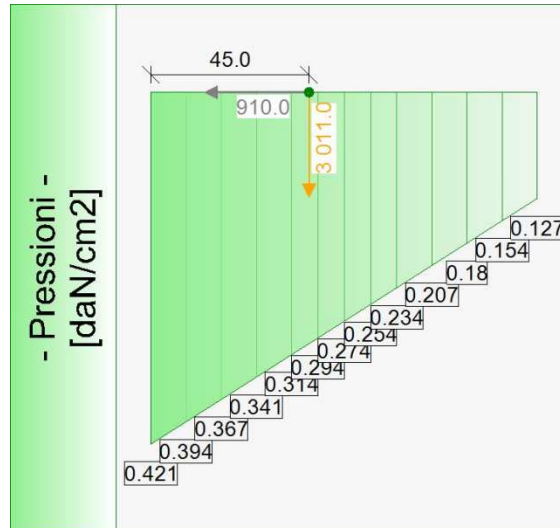
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.394 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.367 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.341 |
| -60 | 0.027 | 0 | • | -30 | 0.314 |
| -80 | 0.059 | 109 | • | -22.5 | 0.294 |
| -100 | 0.07 | 236 | • | -15 | 0.274 |
| -120 | 0.076 | 389 | • | -15 | 0.274 |
| | | | • | -7.5 | 0.254 |
| | | | • | 0 | 0.234 |
| | | | • | 10 | 0.207 |
| | | | • | 20 | 0.18 |
| | | | • | 30 | 0.154 |
| | | | • | 40 | 0.127 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 139 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 389 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 770 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 201 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 45 [cm]
- forza orizzontale = 910 [daN]
- forza verticale = 3 011 [daN]

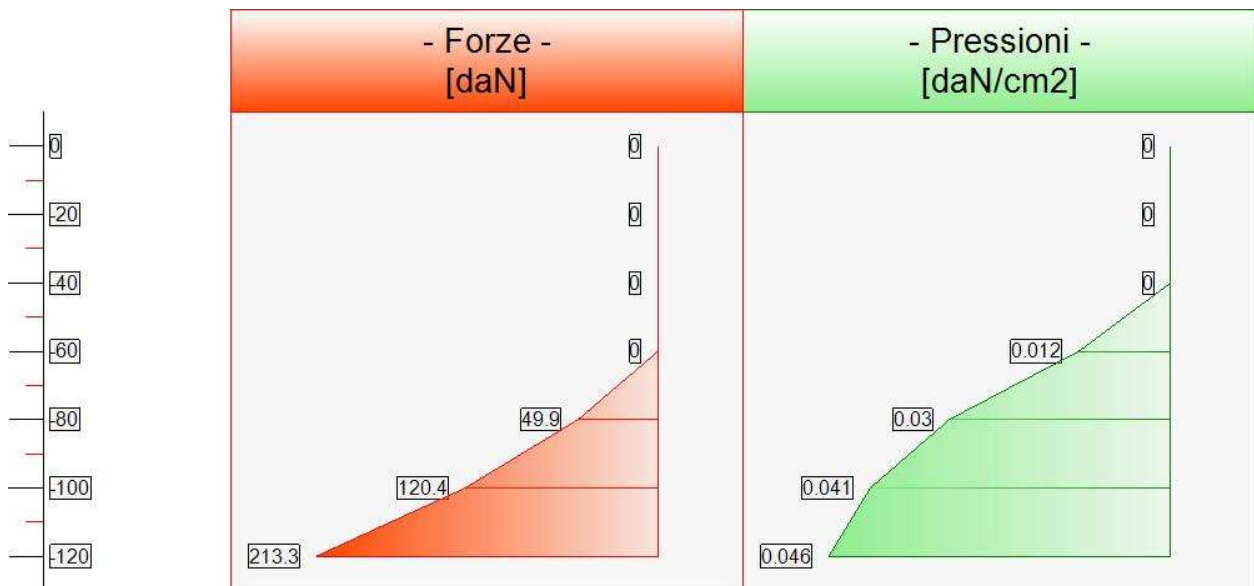
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione | | | | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.265 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 140 di 379 |

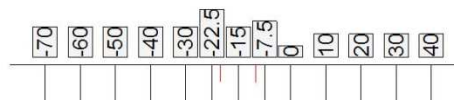
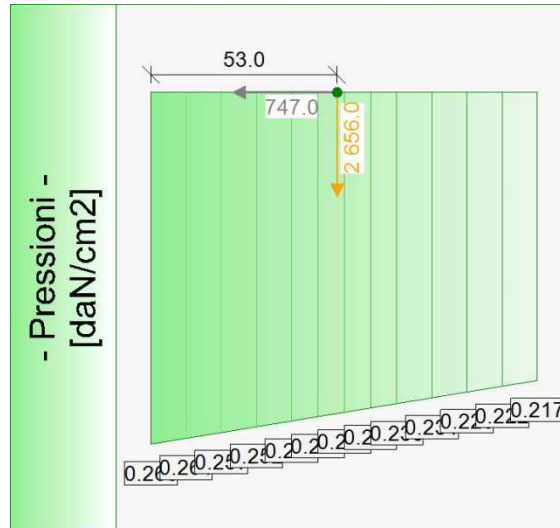
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.261 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.257 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.252 |
| -60 | 0.012 | 0 | • | -30 | 0.248 |
| -80 | 0.03 | 50 | • | -22.5 | 0.245 |
| -100 | 0.041 | 120 | • | -15 | 0.242 |
| -120 | 0.046 | 213 | • | -15 | 0.242 |
| | | | • | -7.5 | 0.238 |
| | | | • | 0 | 0.235 |
| | | | • | 10 | 0.231 |
| | | | • | 20 | 0.226 |
| | | | • | 30 | 0.222 |
| | | | • | 40 | 0.217 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 141 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 213 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 67 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 469 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 148 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 747 [daN]
- forza verticale = 2 656 [daN]

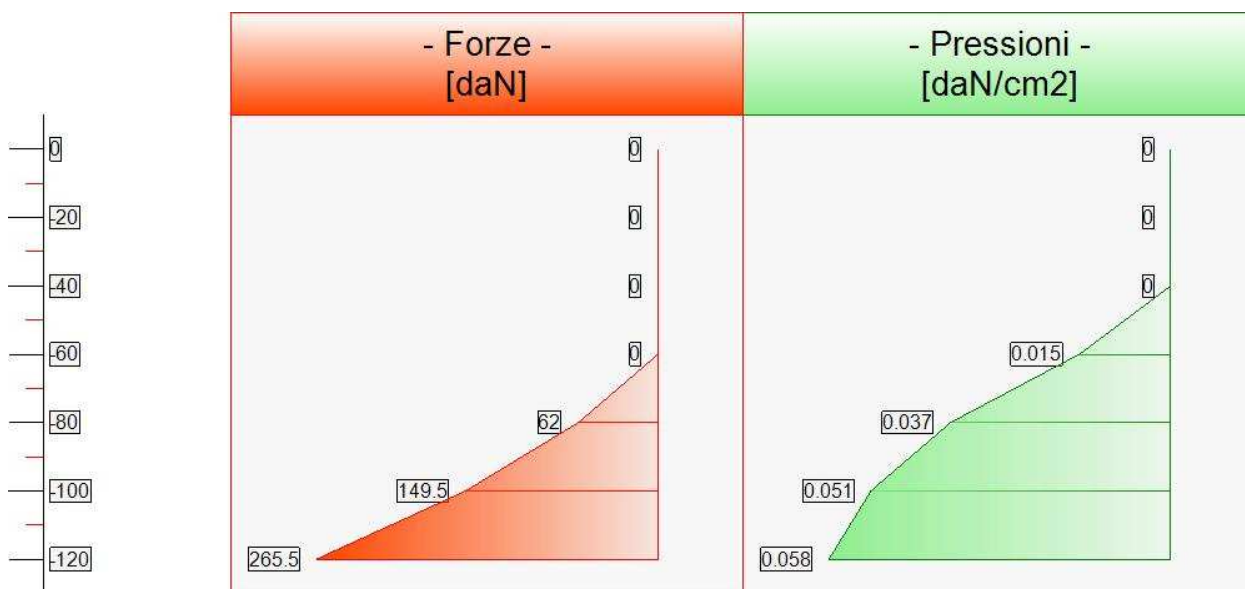
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0,289 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 142 di 379 |

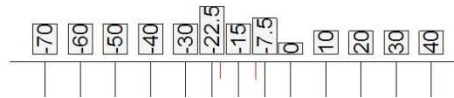
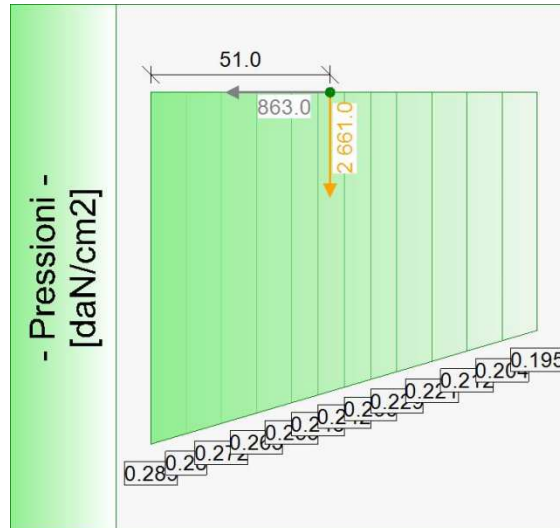
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.28 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.272 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.263 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.255 |
| -80 | 0.037 | 62 | • | -22.5 | 0.248 |
| -100 | 0.051 | 149 | • | -15 | 0.242 |
| -120 | 0.058 | 266 | • | -15 | 0.242 |
| | | | • | -7.5 | 0.236 |
| | | | • | 0 | 0.229 |
| | | | • | 10 | 0.221 |
| | | | • | 20 | 0.212 |
| | | | • | 30 | 0.204 |
| | | | • | 40 | 0.195 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 143 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 266 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 69 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 585 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 153 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 863 [daN]
- forza verticale = 2 661 [daN]

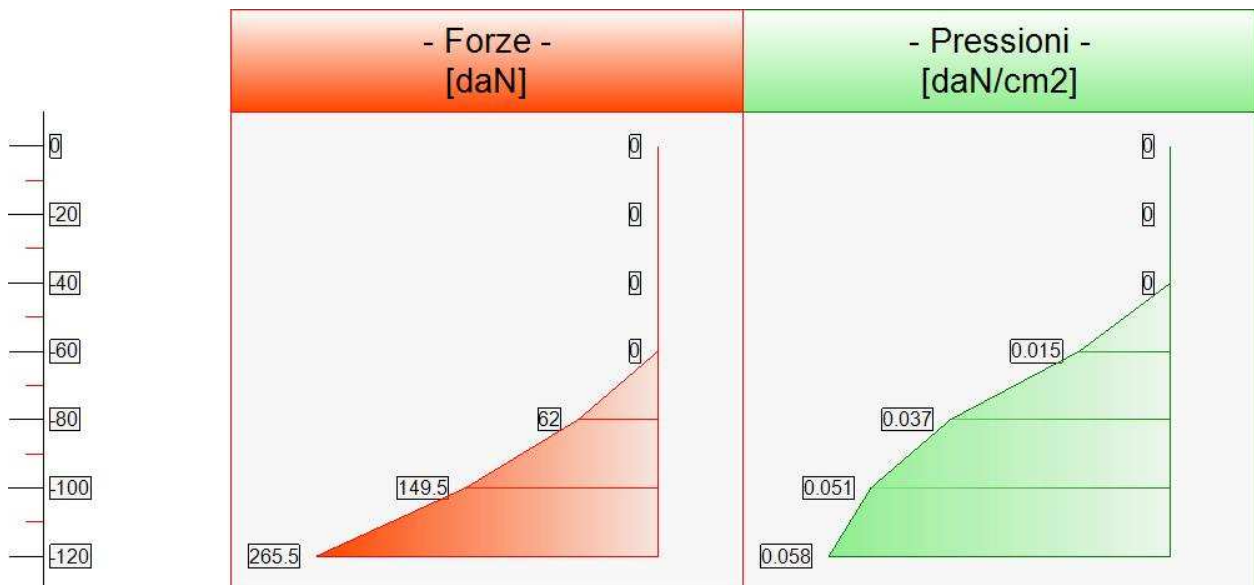
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0,289 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 144 di 379 |

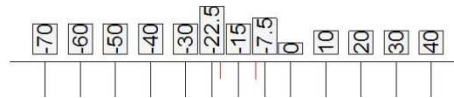
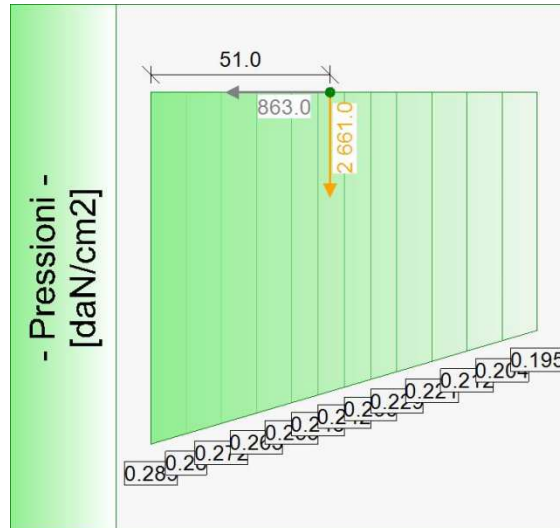
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.28 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.272 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.263 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.255 |
| -80 | 0.037 | 62 | • | -22.5 | 0.248 |
| -100 | 0.051 | 149 | • | -15 | 0.242 |
| -120 | 0.058 | 266 | • | -15 | 0.242 |
| | | | • | -7.5 | 0.236 |
| | | | • | 0 | 0.229 |
| | | | • | 10 | 0.221 |
| | | | • | 20 | 0.212 |
| | | | • | 30 | 0.204 |
| | | | • | 40 | 0.195 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 145 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 266 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 69 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 585 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 153 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 863 [daN]
- forza verticale = 2 661 [daN]

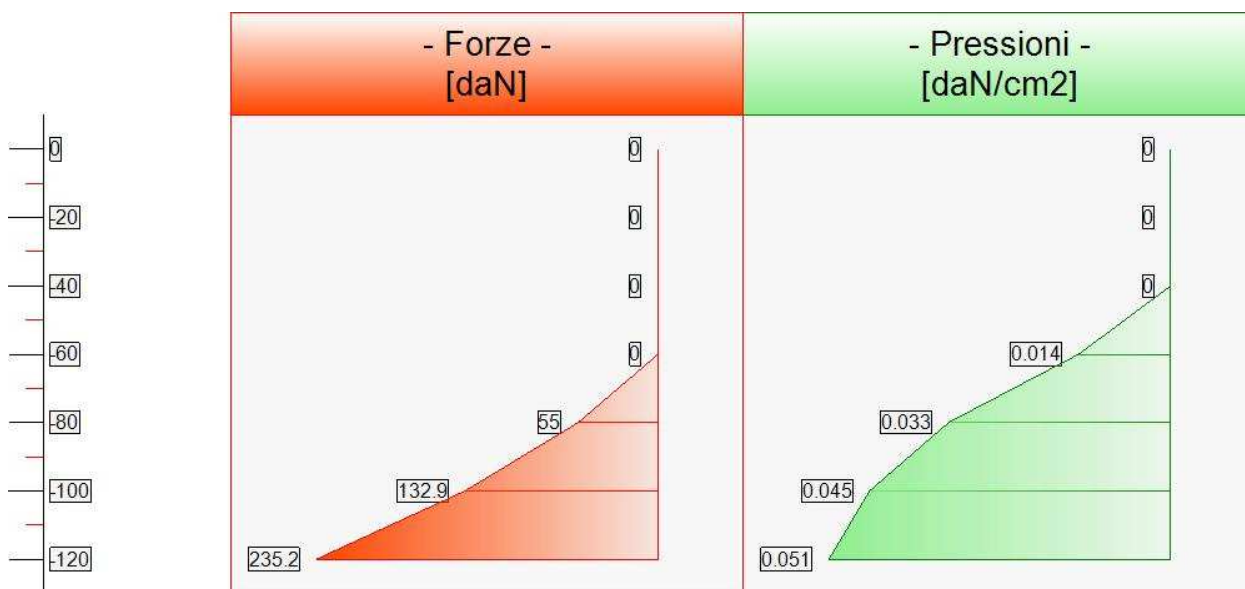
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0,292 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 146 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.289 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.287 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.284 |
| -60 | 0.014 | 0 | • | -30 | 0.281 |
| -80 | 0.033 | 55 | • | -22.5 | 0.279 |
| -100 | 0.045 | 133 | • | -15 | 0.277 |
| -120 | 0.051 | 235 | • | -15 | 0.277 |
| | | | • | -7.5 | 0.275 |
| | | | • | 0 | 0.273 |
| | | | • | 10 | 0.27 |
| | | | • | 20 | 0.267 |
| | | | • | 30 | 0.265 |
| | | | • | 40 | 0.262 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

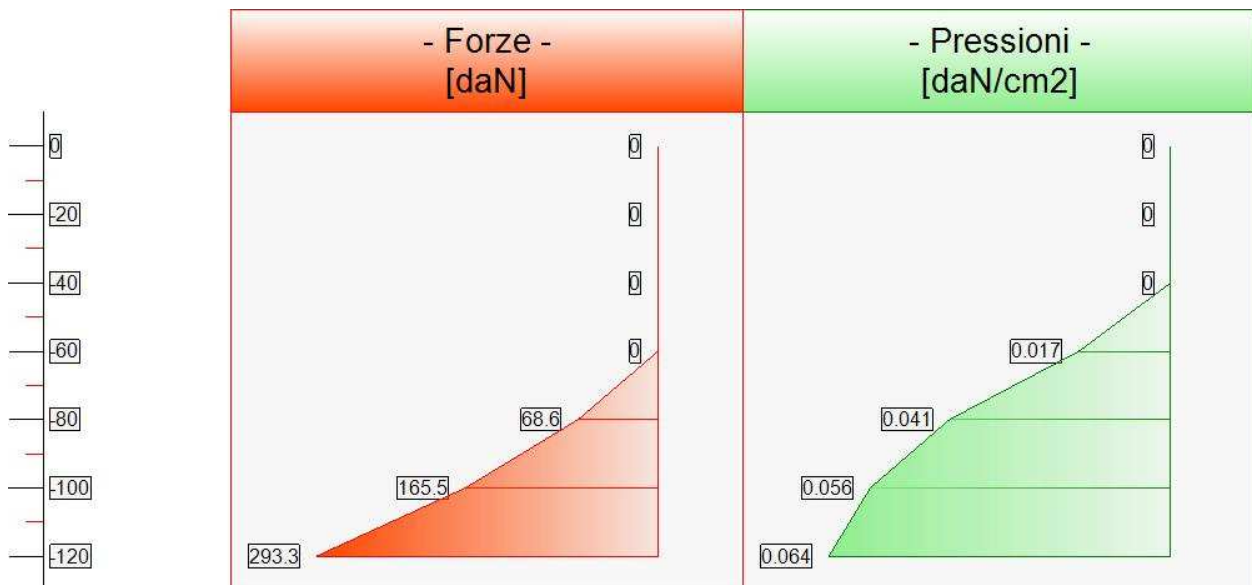


Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 148 di 379 |

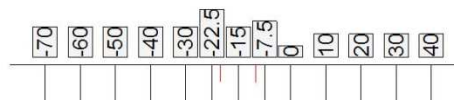
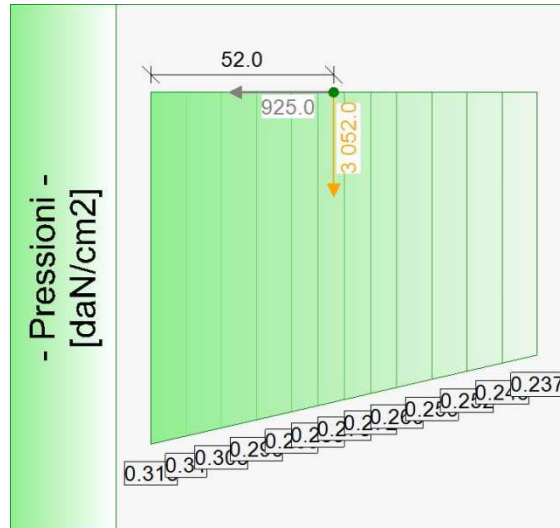
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.31 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.303 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.017 | 0 | • | -30 | 0.288 |
| -80 | 0.041 | 69 | • | -22.5 | 0.283 |
| -100 | 0.056 | 165 | • | -15 | 0.278 |
| -120 | 0.064 | 293 | • | -15 | 0.278 |
| | | | • | -7.5 | 0.272 |
| | | | • | 0 | 0.266 |
| | | | • | 10 | 0.259 |
| | | | • | 20 | 0.252 |
| | | | • | 30 | 0.245 |
| | | | • | 40 | 0.237 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 149 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 293 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 77 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 169 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 925 [daN]
- forza verticale = 3 052 [daN]

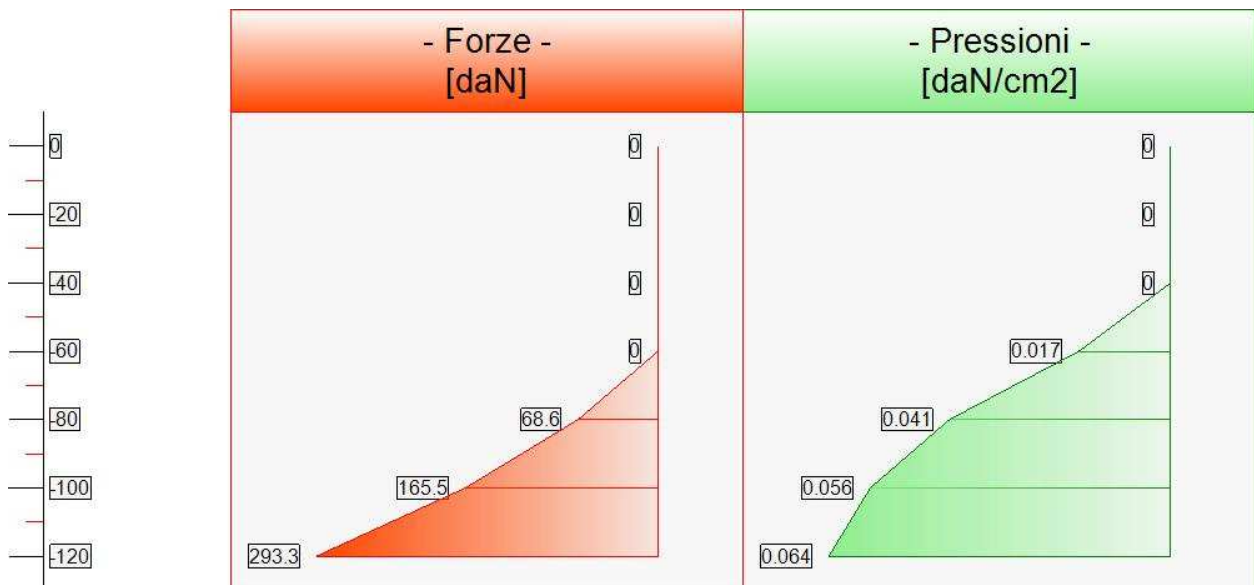
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.318 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 150 di 379 |

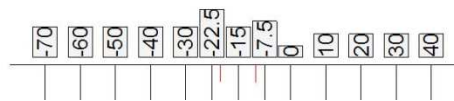
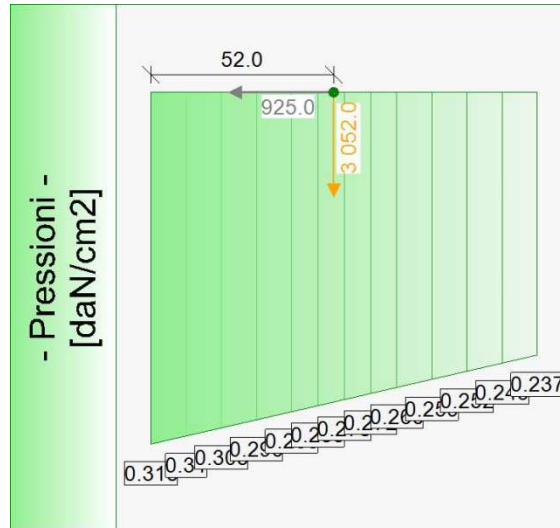
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.31 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.303 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.017 | 0 | • | -30 | 0.288 |
| -80 | 0.041 | 69 | • | -22.5 | 0.283 |
| -100 | 0.056 | 165 | • | -15 | 0.278 |
| -120 | 0.064 | 293 | • | -15 | 0.278 |
| | | | • | -7.5 | 0.272 |
| | | | • | 0 | 0.266 |
| | | | • | 10 | 0.259 |
| | | | • | 20 | 0.252 |
| | | | • | 30 | 0.245 |
| | | | • | 40 | 0.237 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 151 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 293 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 77 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 647 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 169 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 925 [daN]
- forza verticale = 3 052 [daN]

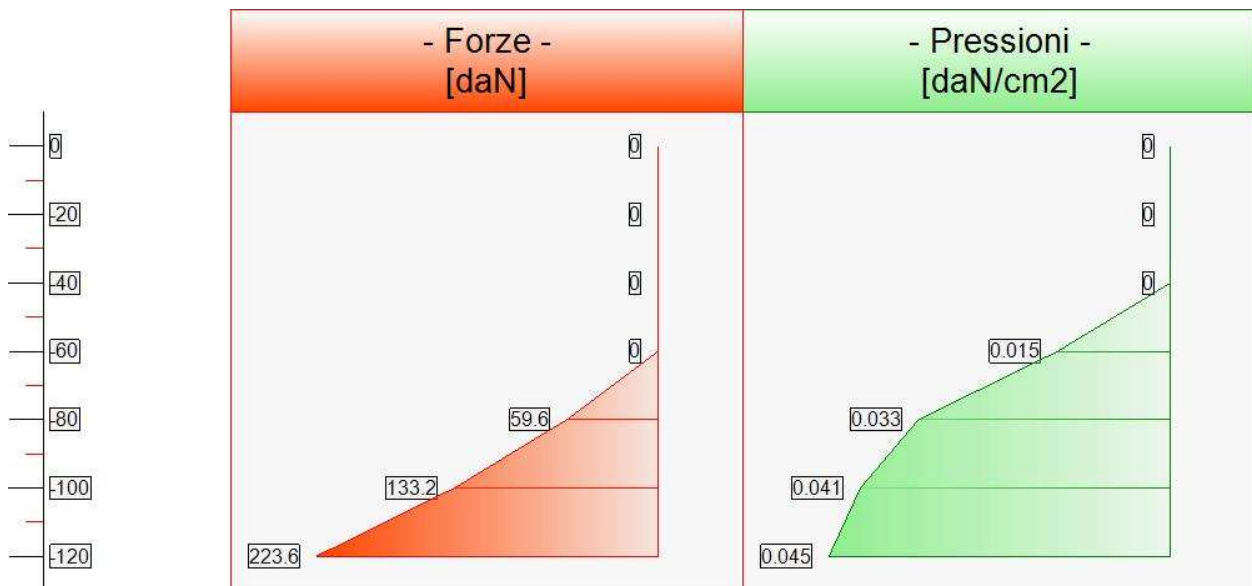
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.323 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 152 di 379 |

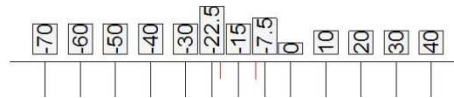
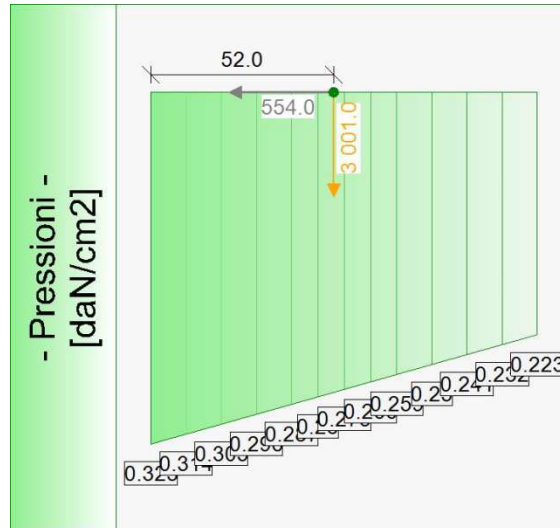
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.314 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.305 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.296 |
| -60 | 0.015 | 0 | • | -30 | 0.287 |
| -80 | 0.033 | 60 | • | -22.5 | 0.28 |
| -100 | 0.041 | 133 | • | -15 | 0.273 |
| -120 | 0.045 | 224 | • | -15 | 0.273 |
| | | | • | -7.5 | 0.266 |
| | | | • | 0 | 0.259 |
| | | | • | 10 | 0.25 |
| | | | • | 20 | 0.241 |
| | | | • | 30 | 0.232 |
| | | | • | 40 | 0.223 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 153 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 224 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 70 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 461 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 145 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 52 [cm]
- forza orizzontale = 554 [daN]
- forza verticale = 3 001 [daN]

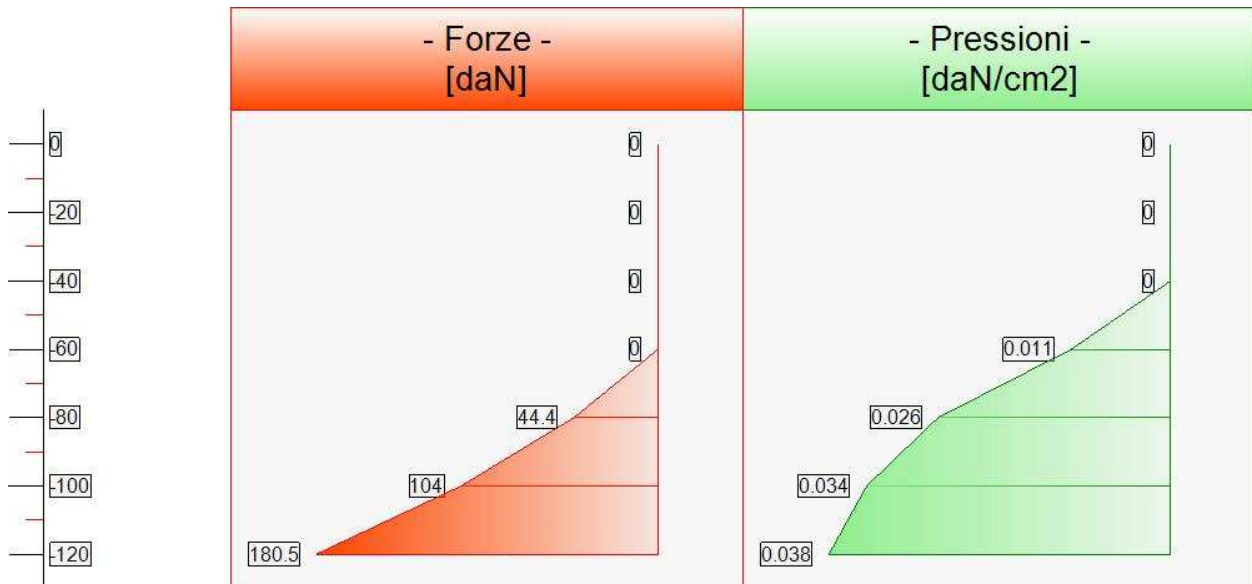
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0,22 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 154 di 379 |

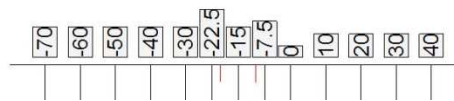
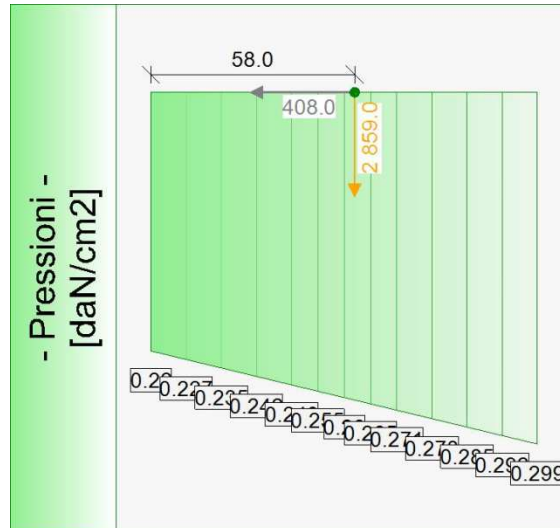
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.227 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.235 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.242 |
| -60 | 0.011 | 0 | • | -30 | 0.249 |
| -80 | 0.026 | 44 | • | -22.5 | 0.255 |
| -100 | 0.034 | 104 | • | -15 | 0.26 |
| -120 | 0.038 | 180 | • | -15 | 0.26 |
| | | | • | -7.5 | 0.265 |
| | | | • | 0 | 0.271 |
| | | | • | 10 | 0.278 |
| | | | • | 20 | 0.285 |
| | | | • | 30 | 0.292 |
| | | | • | 40 | 0.299 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 155 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 180 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 57 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 390 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 123 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 58 [cm]
- forza orizzontale = 408 [daN]
- forza verticale = 2 859 [daN]

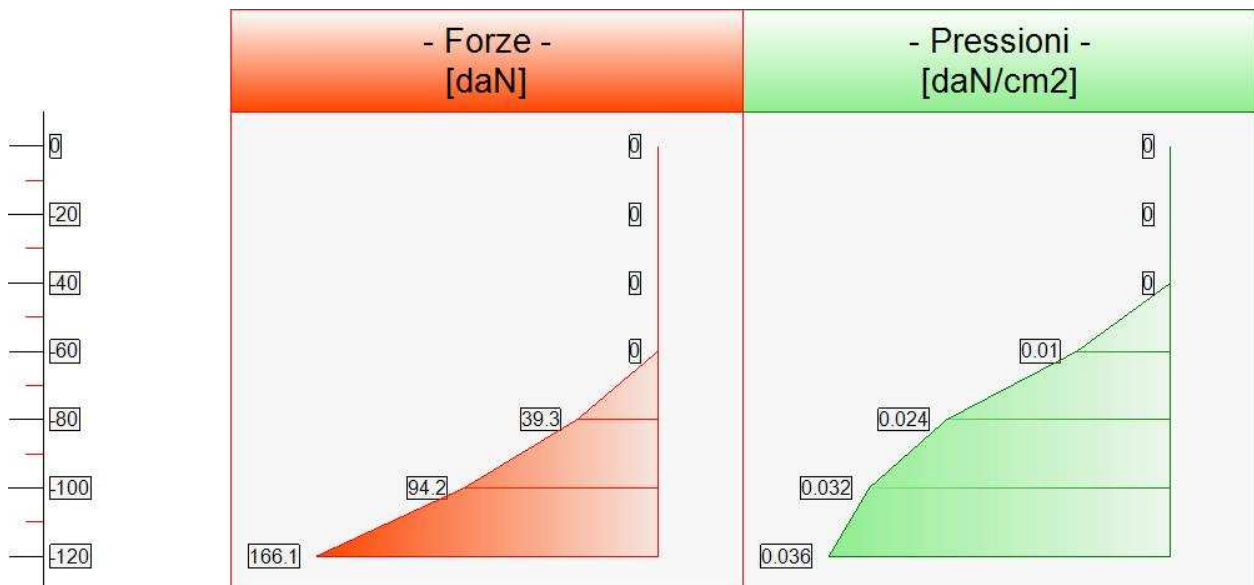
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.194 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 156 di 379 |

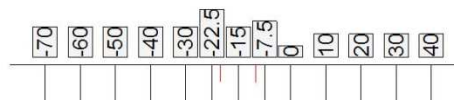
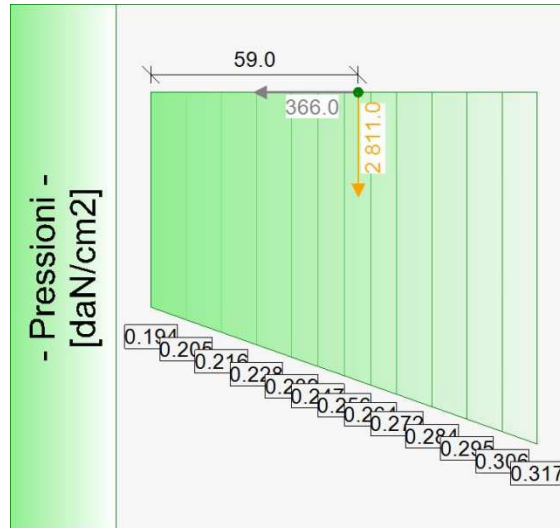
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.205 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.216 |
| -40 | 0 | 0 | • | -40 | 0.228 |
| -60 | 0.01 | 0 | • | -30 | 0.239 |
| -80 | 0.024 | 39 | • | -22.5 | 0.247 |
| -100 | 0.032 | 94 | • | -15 | 0.256 |
| -120 | 0.036 | 166 | • | -15 | 0.256 |
| | | | • | -7.5 | 0.264 |
| | | | • | 0 | 0.272 |
| | | | • | 10 | 0.284 |
| | | | • | 20 | 0.295 |
| | | | • | 30 | 0.306 |
| | | | • | 40 | 0.317 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 157 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 166 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 52 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 366 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 115 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 59 [cm]
- forza orizzontale = 366 [daN]
- forza verticale = 2 811 [daN]

- *Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|---------|---|-------------|-------------|----|---|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 158 di 379 |

| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|---------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 469908.1 | -469908.1 | 27.96 | Verificato |
| -40 | -390 | -140 | 19605.4 | • | 472277.1 | -472277.1 | 24.09 | Verificato |
| -60 | -591.9 | -162 | 22552.2 | • | 474728.2 | -474728.2 | 21.05 | Verificato |
| -80 | -809 | -232.1 | 26404.8 | • | 477366.4 | -477366.4 | 18.08 | Verificato |
| -100 | -1037.5 | -338.2 | 32074.6 | • | 480143.5 | -480143.5 | 14.97 | Verificato |
| -120 | -1270.7 | -459.5 | 40033 | • | 482979.8 | -482979.8 | 12.06 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 13484.3 | 96.29 | | Verificato |
| -40 | -390 | -140 | 19605.4 | • | 13484.3 | 96.29 | | Verificato |
| -60 | -591.9 | -162 | 22552.2 | • | 13484.3 | 83.26 | | Verificato |
| -80 | -809 | -232.1 | 26404.8 | • | 13484.3 | 58.11 | | Verificato |
| -100 | -1037.5 | -338.2 | 32074.6 | • | 13484.3 | 39.87 | | Verificato |
| -120 | -1270.7 | -459.5 | 40033 | • | 13484.3 | 29.35 | | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|--|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 159 di 379 |

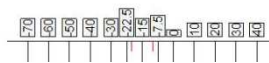
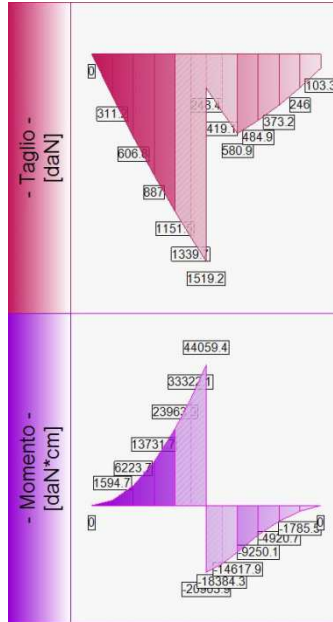
| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 311.2 | 1594.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -50 | 606.8 | 6223.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -40 | 887 | 13731.7 | • | 653232.4 | -653232.4 | 47.57 | Verificato |
| -30 | 1151.5 | 23963.3 | • | 653232.4 | -653232.4 | 27.26 | Verificato |
| 0 | 580.9 | -14617.9 | • | 658535.5 | -658535.5 | 45.05 | Verificato |
| 10 | 484.9 | -9250.1 | • | 658535.5 | -658535.5 | 71.19 | Verificato |
| 20 | 373.2 | -4920.7 | • | 658535.5 | -658535.5 | > 100 | Verificato |
| 30 | 246 | -1785.5 | • | 658535.5 | -658535.5 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|--|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -60 | 311.2 | 1594.7 | • | 16740.4 | 53.8 | Verificato | |
| -50 | 606.8 | 6223.7 | • | 16740.4 | 27.59 | Verificato | |
| -40 | 887 | 13731.7 | • | 16740.4 | 18.87 | Verificato | |
| -30 | 1151.5 | 23963.3 | • | 16740.4 | 14.54 | Verificato | |
| 0 | 580.9 | -14617.9 | • | 16740.4 | 28.82 | Verificato | |
| 10 | 484.9 | -9250.1 | • | 16740.4 | 34.53 | Verificato | |
| 20 | 373.2 | -4920.7 | • | 16740.4 | 44.85 | Verificato | |
| 30 | 246 | -1785.5 | • | 16740.4 | 68.04 | Verificato | |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 160 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | -139.6 | -20.9 | 208.6 | • | 469234.7 | -469234.7 | > 100 | Verificato |
| -40 | -279.1 | -41.7 | 834.4 | • | 470929.8 | -470929.8 | > 100 | Verificato |
| -60 | -422.6 | -75.1 | 1960.7 | • | 472673.7 | -472673.7 | > 100 | Verificato |
| -80 | -575.6 | -138.5 | 4037.4 | • | 474530.5 | -474530.5 | > 100 | Verificato |
| -100 | -737.6 | -230.3 | 7689.4 | • | 476500.5 | -476500.5 | 61.97 | Verificato |

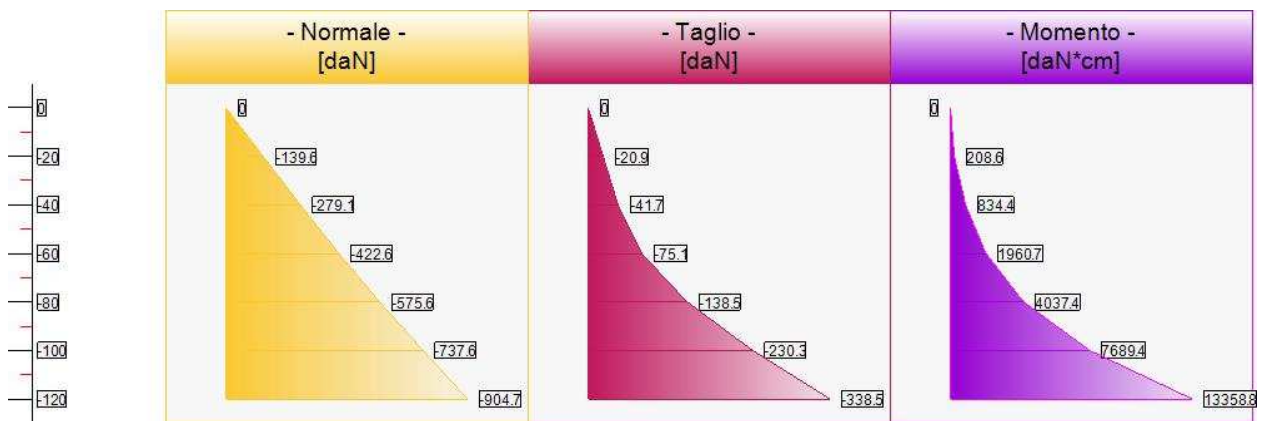
| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 161 di 379 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -120 | -904.7 | -338.5 | 13358.8 | • | 478529.8 | -478529.8 | 35.82 | Verificato |
|------|--------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|---------------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -20 | -139.6 | -20.9 | 208.6 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | -279.1 | -41.7 | 834.4 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -422.6 | -75.1 | 1960.7 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -80 | -575.6 | -138.5 | 4037.4 | • | 13484.3 | 97.37 | Verificato |
| -100 | -737.6 | -230.3 | 7689.4 | • | 13484.3 | 58.55 | Verificato |
| -120 | -904.7 | -338.5 | 13358.8 | • | 13484.3 | 39.83 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|------------------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 170.2 | 862 | • | 653007.1 | -653007.1 | > 100 | Verificato |
| -50 | 336.1 | 3404.8 | • | 652781.9 | -652781.9 | > 100 | Verificato |
| -40 | 497.7 | 7584.9 | • | 652557 | -652557 | 86.03 | Verificato |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|----|---------|------------|---|------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>162 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 162 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 162 di 379 | | | | | | | | |

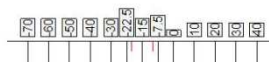
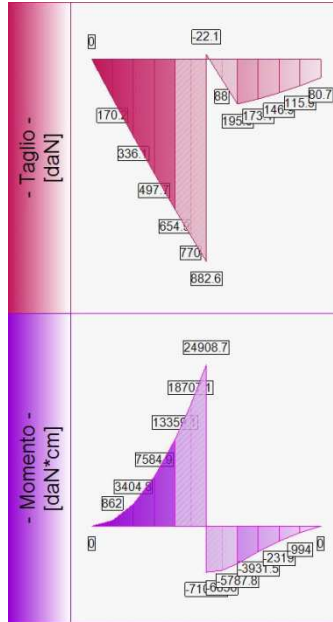
| | | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -30 | 654.9 | 13359.1 | • | 652332.2 | -652332.2 | 48.83 | Verificato |
| 0 | 195.6 | -5787.8 | • | 658275.7 | -658275.7 | > 100 | Verificato |
| 10 | 173.4 | -3931.5 | • | 658048.9 | -658048.9 | > 100 | Verificato |
| 20 | 146.9 | -2319 | • | 657822.2 | -657822.2 | > 100 | Verificato |
| 30 | 115.9 | -994 | • | 657598.2 | -657598.2 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 170.2 | 862 | • | 16740.4 | 98.34 | Verificato |
| -50 | 336.1 | 3404.8 | • | 16740.4 | 49.8 | Verificato |
| -40 | 497.7 | 7584.9 | • | 16740.4 | 33.63 | Verificato |
| -30 | 654.9 | 13359.1 | • | 16740.4 | 25.56 | Verificato |
| 0 | 195.6 | -5787.8 | • | 16740.4 | 85.57 | Verificato |
| 10 | 173.4 | -3931.5 | • | 16740.4 | 96.52 | Verificato |
| 20 | 146.9 | -2319 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| 30 | 115.9 | -994 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 163 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - - |
| -20 | -160.4 | -20.9 | 208.6 | • | 469487 | -469487 | > 100 | Verificato |
| -40 | -320.9 | -41.7 | 834.4 | • | 471436.3 | -471436.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -485.6 | -76.3 | 1969.2 | • | 473438.7 | -473438.7 | > 100 | Verificato |
| -80 | -660.9 | -144.2 | 4109.4 | • | 475566.7 | -475566.7 | > 100 | Verificato |
| -100 | -846 | -243.3 | 7944.9 | • | 477816.1 | -477816.1 | 60.14 | Verificato |

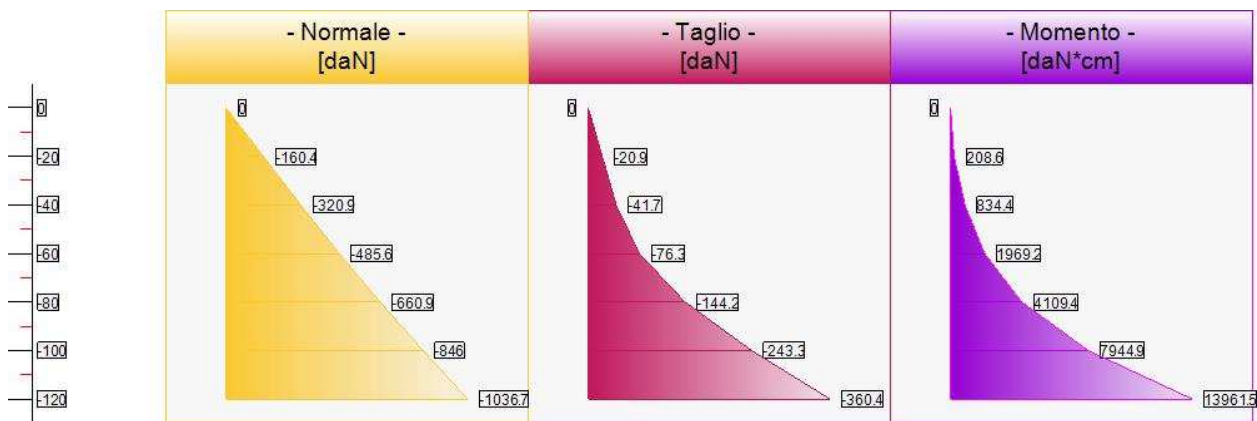
| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 164 di 379 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -120 | -1036.7 | -360.4 | 13961.5 | • | 480135.7 | -480135.7 | 34.39 | Verificato |
|------|---------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -20 | -160.4 | -20.9 | 208.6 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | -320.9 | -41.7 | 834.4 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -485.6 | -76.3 | 1969.2 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -80 | -660.9 | -144.2 | 4109.4 | • | 13484.3 | 93.52 | Verificato |
| -100 | -846 | -243.3 | 7944.9 | • | 13484.3 | 55.42 | Verificato |
| -120 | -1036.7 | -360.4 | 13961.5 | • | 13484.3 | 37.42 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 183.6 | 924.8 | • | 653007.1 | -653007.1 | > 100 | Verificato |
| -50 | 364.5 | 3672.2 | • | 652781.9 | -652781.9 | > 100 | Verificato |
| -40 | 542.8 | 8215.4 | • | 652557 | -652557 | 79.43 | Verificato |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 165 di 379 |

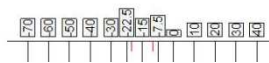
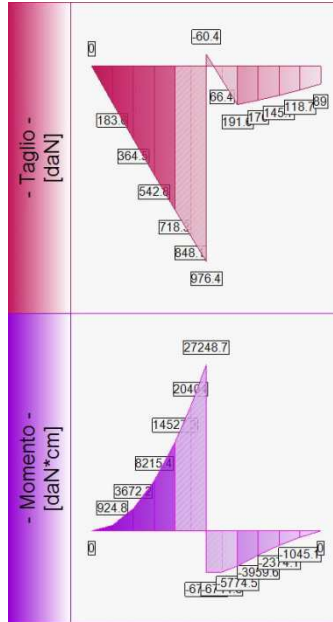
| | | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -30 | 718.3 | 14527.3 | • | 652332.2 | -652332.2 | 44.9 | Verificato |
| 0 | 191.6 | -5774.5 | • | 658699.6 | -658699.6 | > 100 | Verificato |
| 10 | 170 | -3959.6 | • | 658475 | -658475 | > 100 | Verificato |
| 20 | 145.7 | -2374.1 | • | 658250.5 | -658250.5 | > 100 | Verificato |
| 30 | 118.7 | -1045.1 | • | 658023.7 | -658023.7 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 183.6 | 924.8 | • | 16740.4 | 91.17 | Verificato |
| -50 | 364.5 | 3672.2 | • | 16740.4 | 45.92 | Verificato |
| -40 | 542.8 | 8215.4 | • | 16740.4 | 30.84 | Verificato |
| -30 | 718.3 | 14527.3 | • | 16740.4 | 23.31 | Verificato |
| 0 | 191.6 | -5774.5 | • | 16740.4 | 87.38 | Verificato |
| 10 | 170 | -3959.6 | • | 16740.4 | 98.46 | Verificato |
| 20 | 145.7 | -2374.1 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| 30 | 118.7 | -1045.1 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 166 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -40 | 2.1 | 96 | 98.7 | 36.47 | 0.015 | - | Verificato |
| -60 | 2.3 | 84.8 | 100.1 | 35.96 | 0.015 | - | Verificato |
| -80 | 2.7 | 73.36 | 106.9 | 33.67 | 0.015 | - | Verificato |
| -100 | 3.3 | 60.55 | 125.8 | 28.62 | 0.018 | - | Verificato |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 167 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|-----|-------|-------|------|-------|---|------------|
| -120 | 4.1 | 48.13 | 160.7 | 22.4 | 0.023 | - | Verificato |
|------|-----|-------|-------|------|-------|---|------------|

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



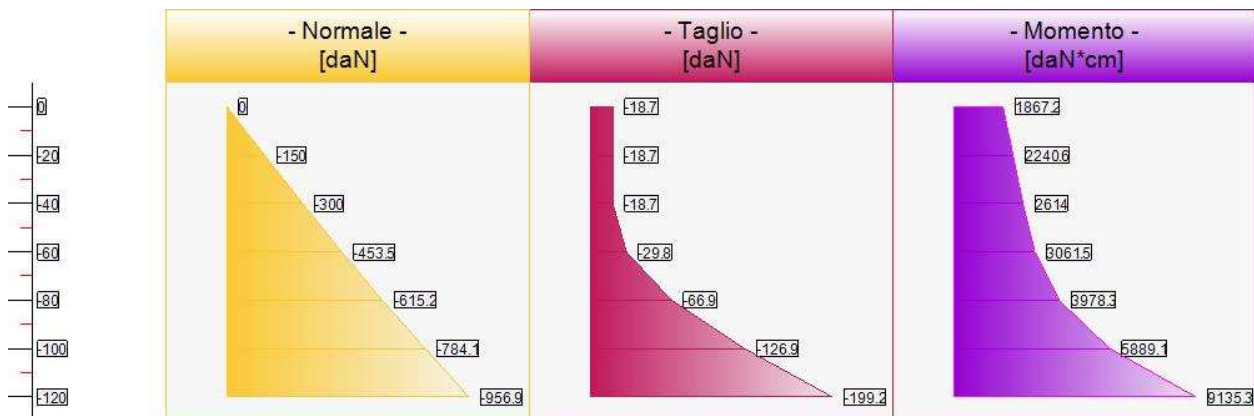
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0.3 | - | 6.2 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.3 | - | 3.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.3 | - | 4.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.5 | - | 5.8 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.7 | - | 8.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 1 | - | 12 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 168 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

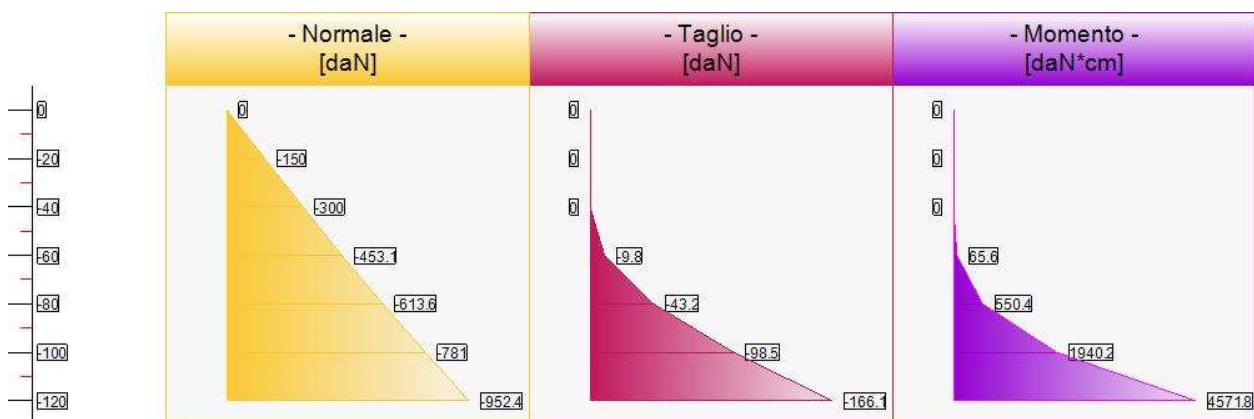


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.1 | > 100 | 1.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.1 | > 100 | 2.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.2 | > 100 | 3.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.4 | > 100 | 5.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.6 | > 100 | 7.8 | - | 0 | > 100 | Verificato |

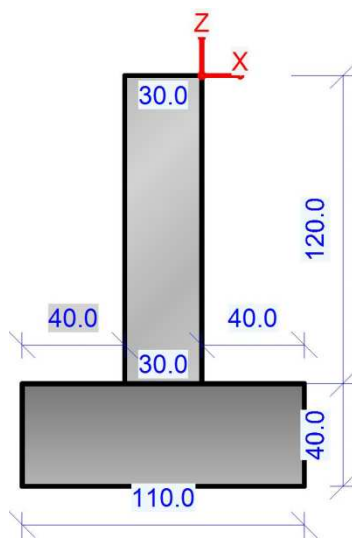
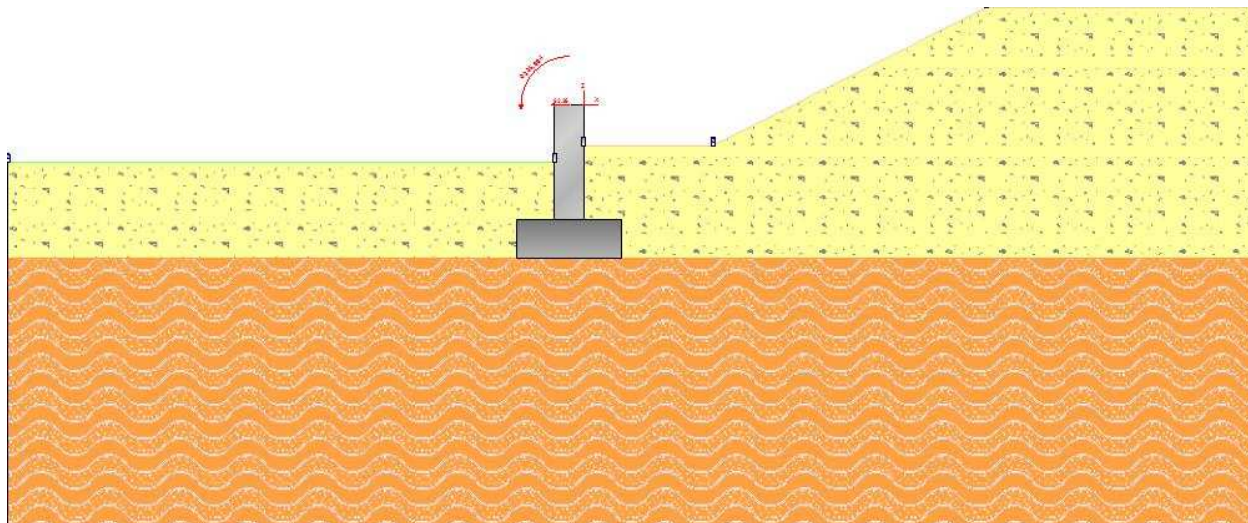
Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 169 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

14 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE I-I

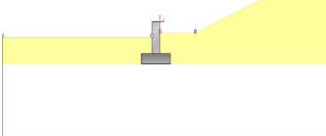
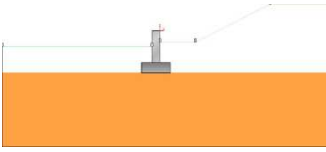


- Terreno

| MONTE | | | VALLE | | |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| punto | x [cm] | z [cm] | punto | x [cm] | z [cm] |
| 1 | 0 | -43 | 1 | -30 | -60 |
| 2 | 135 | -43 | 2 | -600 | -60 |
| 3 | 420 | 101 | | | |
| 4 | 700 | 101 | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|----|---------|------------|---|------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>170 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 170 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 170 di 379 | | | | | | | | |

- Strati

| strato e terreno | dati inseriti | disegno strato | coord. (x;z) |
|--|-----------------------------|---|--|
| - 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non coesivo) (Terreno rilevato) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 35^\circ$ | $h = -43$ $i = 0^\circ$ |  | 1 (-30;-120) 2 (-30;-60) 3 (-600;-60) 4 (-600;-160) 5 (-70;-160) 6 (-70;-120)1 (700;-160) 2 (700;101) 3 (420;101) 4 (135;-43) 5 (0;-43) 6 (0;-120) 7 (40;-120) 8 (40;-160) |
| - 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "BNA1b") $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.002 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 20^\circ$ $c_u = 1 \text{ daN/cm}^2$ | $h = -160$ $i = 0^\circ$ |  | 1 (700;-440) 2 (700;-160) 3 (40;-160) 4 (-70;-160) 5 (-600;-160) 6 (-600;-440) |

- Normativa, materiali e modello di calcolo

Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008 (Approccio 2)

| Coeff. sulle azioni | Coeff. proprietà terreno | Coeff. resistenze |
|---|---|---|
| - permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1.3 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.5 | - Coesione = 1 - Angolo di attrito = 1 - Resistenza al taglio non drenata = 1 | - Capacità portante = 1.4 - Scorrimento = 1.1 - Resistenza terreno a valle = 1.4 - Stabilità globale = - - - |

- Dati di progetto dell'azione sismica:

L'analisi è stata eseguita in condizioni sismiche; parametri scelti :

- località = lat. 41.12294722, lon. 15.01300278
- vita nominale = 75 anni
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C
- categoria topografica = categoria T1
- $ag = 3.7338 \text{ m/s}^2$

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 171 di 379 |

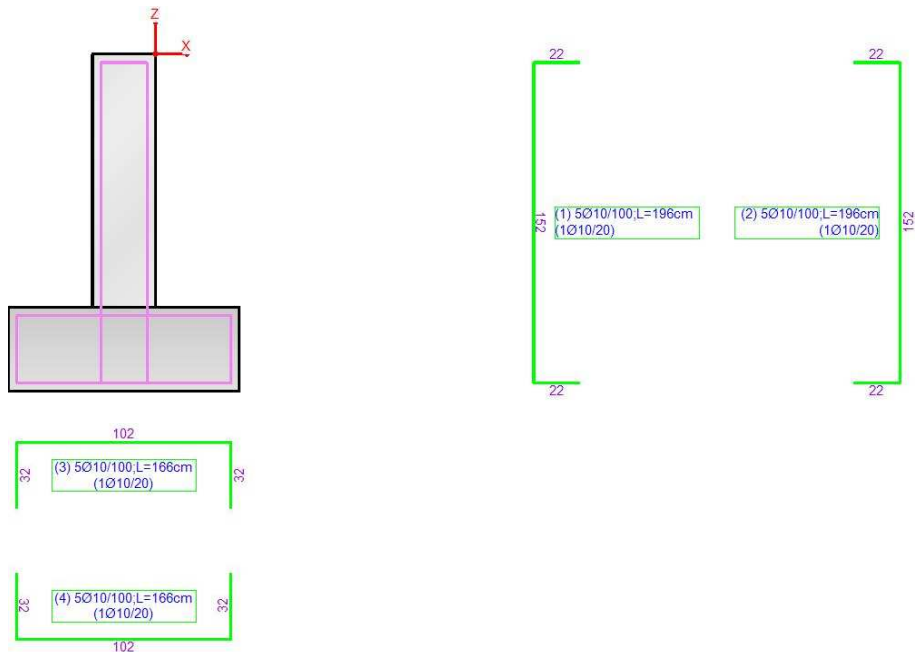
- $F_0 = 2.282$
- $\beta_m = 0.31$
- $\beta_s = 0.28$
- > k_h (muro) = 0.1391
- > k_v (muro) = 0.0695
- > k_h (pendio) = 0.1256
- > k_v (pendio) = 0.0628

- Caratteristiche dei materiali:

| Calcestruzzo | Acciaio |
|---|--|
| - Descrizione = C32/40 - $f_{ck} = 332 \text{ daN/cm}^2$ - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 188.1 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 336427.8 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - γ (p.vol.) = 0.0025 daN/cm ³ | - Descrizione = B450C - $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1960 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 4695.7 \text{ daN/cm}^2$ |

Condizioni ambientali = aggressivo.

- Armatura



| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 172 di 379 |

- Ferri

| Ferro (schema) | dati ferro | coordinate (x;z) |
|-------------------|--|---|
| | <p>- 1 - gruppo = 1 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 196 cm descrizione = ferri-ripresa a valle tipo = ferrimuro_xz</p> | <p>1 (-4;-156) 2 (-26;-156) 3 (-26;-4) 4 (-4;-4)</p> |
| | <p>- 2 - gruppo = 2 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 196 cm descrizione = ferri-ripresa a monte tipo = ferrimuro_xz</p> | <p>1 (-26;-156) 2 (-4;-156) 3 (-4;-4) 4 (-26;-4)</p> |
| | <p>- 3 - gruppo = 3 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz</p> | <p>1 (36;-156) 2 (36;-124) 3 (-66;-124) 4 (-66;-156)</p> |
| | <p>- 4 - gruppo = 4 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 166 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz</p> | <p>1 (36;-124) 2 (36;-156) 3 (-66;-156) 4 (-66;-124)</p> |

- Carichi

- Carichi sulla Struttura

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 173 di 379 |

- Carichi in Testa muro:

In testa al muro è applicata la seguente terna di sollecitazione:

Carico 1:

- descrizione = vento recinzione
- tipologia = variabile Vento
- N = 0 daN a modulo
- M = 9335.884 daN*cm a modulo
- T = 93.35884 daN a modulo

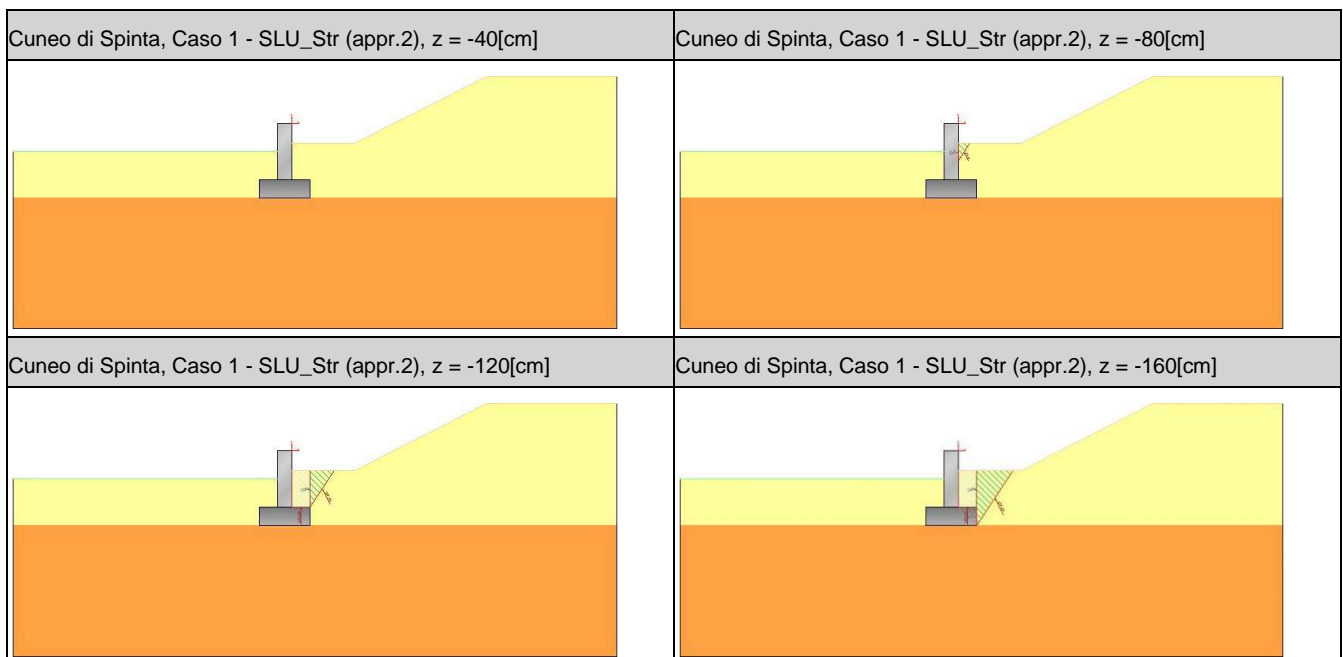
Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC08 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

14.1 SEZ.I-I: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $C_u = 1$

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 174 di 379 |

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / Ø' o Cu = 1

- Casi di Carico

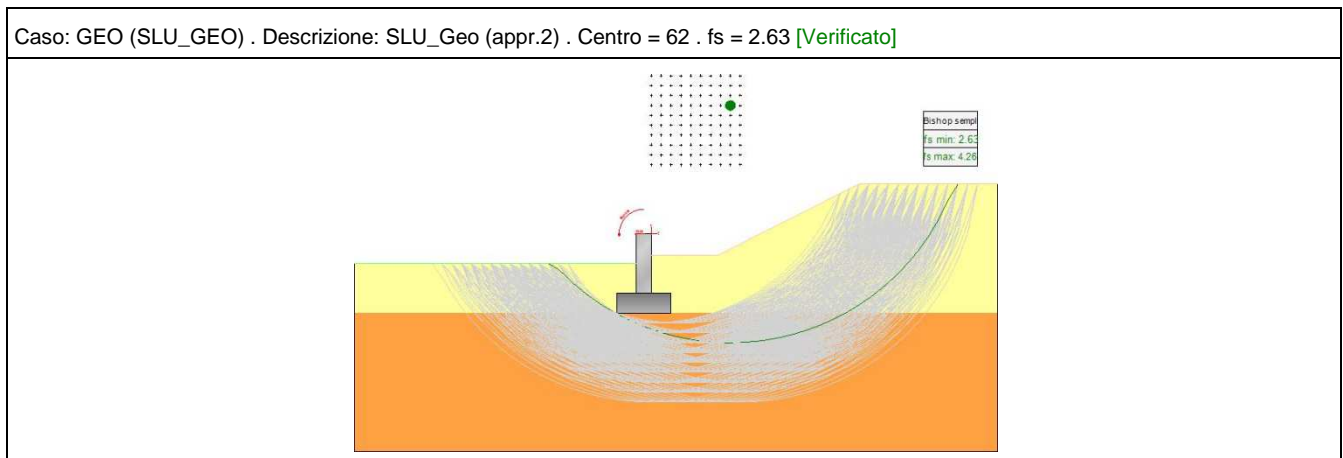
| caso | coefficienti per i carichi | |
|--|---------------------------------------|------------|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00; -] |

- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|-------------------|---|--|--|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - q di progetto = 0.36 daN/cm2 q limite = 1.75 daN/cm2 --> fs = 4.88 [Verificato] | - Drenata - Si rimanda alla verifica eseguita trascurando la coesione del terreno di fondazione | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 2.63 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.82 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 175 di 379 |

| caso di carico | p. proprio muro (stab) [daN×cm] | p. proprio terreno (stab) [daN×cm] | azioni muro (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (instab) [daN×cm] | attrito terreno (stab) [daN×cm] | spinta terreno (instab) [daN×cm] | momento stabilizzante [daN×cm] | momento ribaltante [daN×cm] | coeff. di sicurezza |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 3 EQU SLU_EQU | 99 000.0 | 47 401.2 | 0.0 | 31 742.0 | 12 338.7 | 24 559.9 | 158 739.9 | 56 301.9 | 2.82 |



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

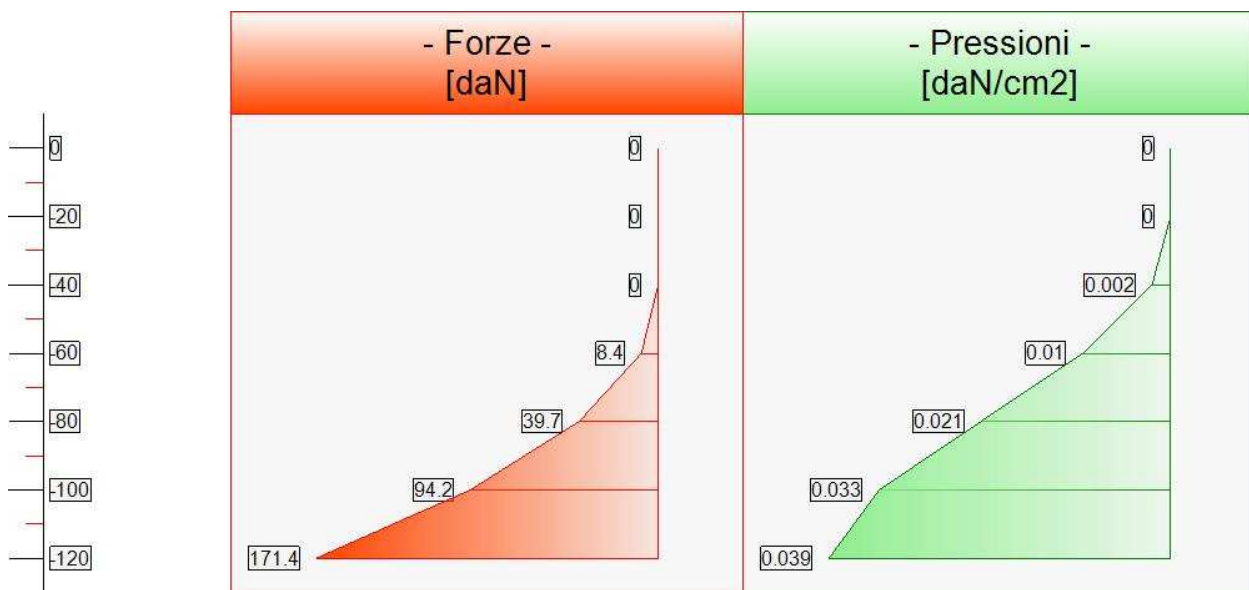
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|----------------------------------|-------------|---|------------|----------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.425 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.405 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.386 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.366 |
| -60 | 0.01 | 8 | • | -30 | 0.346 |
| -80 | 0.021 | 40 | • | -22.5 | 0.332 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 176 di 379 |

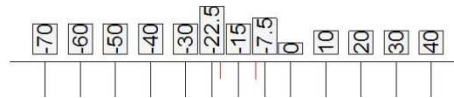
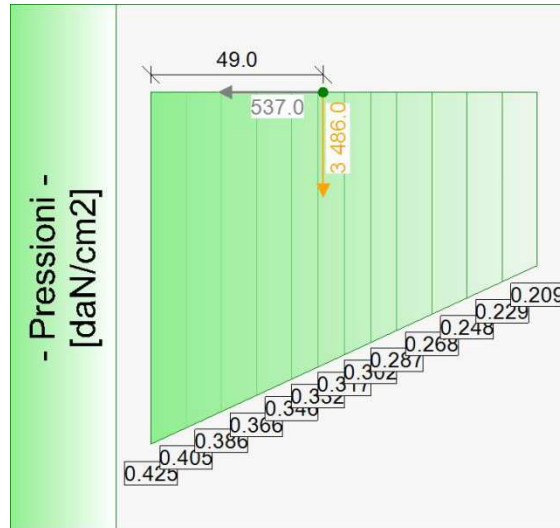
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|------|-------|
| -100 | 0.033 | 94 | • | -15 | 0.317 |
| -120 | 0.039 | 171 | • | -15 | 0.317 |
| | | | • | -7.5 | 0.302 |
| | | | • | 0 | 0.287 |
| | | | • | 10 | 0.268 |
| | | | • | 20 | 0.248 |
| | | | • | 30 | 0.229 |
| | | | • | 40 | 0.209 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 177 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 171 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 54 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 397 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 125 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 49 [cm]
- forza orizzontale = 537 [daN]
- forza verticale = 3 486 [daN]

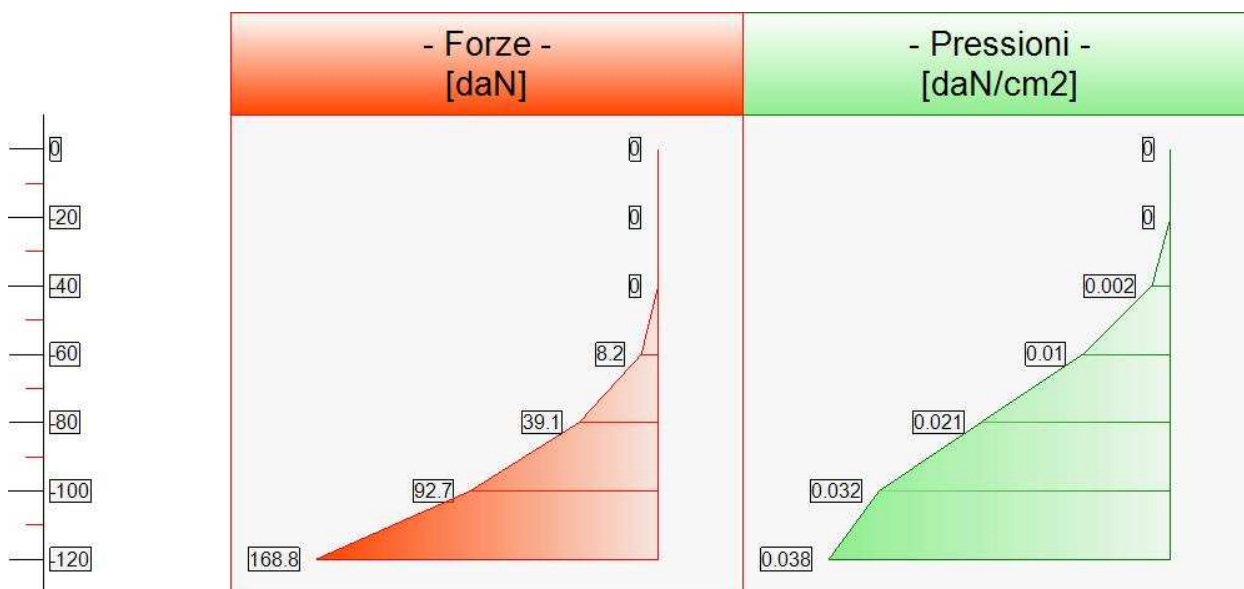
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.361 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 178 di 379 |

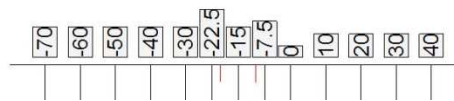
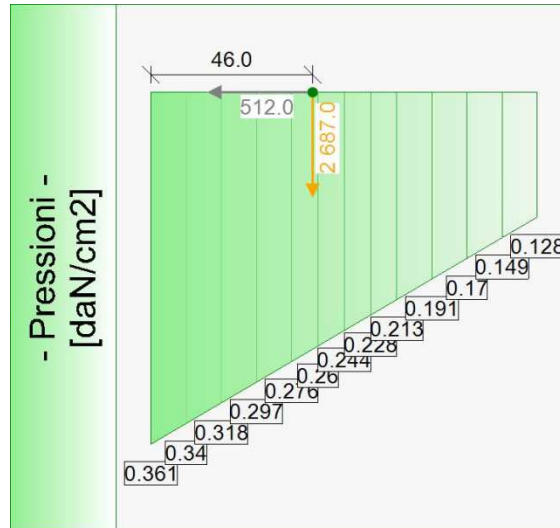
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.34 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.318 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.297 |
| -60 | 0.01 | 8 | • | -30 | 0.276 |
| -80 | 0.021 | 39 | • | -22.5 | 0.26 |
| -100 | 0.032 | 93 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.038 | 169 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.228 |
| | | | • | 0 | 0.213 |
| | | | • | 10 | 0.191 |
| | | | • | 20 | 0.17 |
| | | | • | 30 | 0.149 |
| | | | • | 40 | 0.128 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 179 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 169 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 44 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 391 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 102 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 46 [cm]
- forza orizzontale = 512 [daN]
- forza verticale = 2 687 [daN]

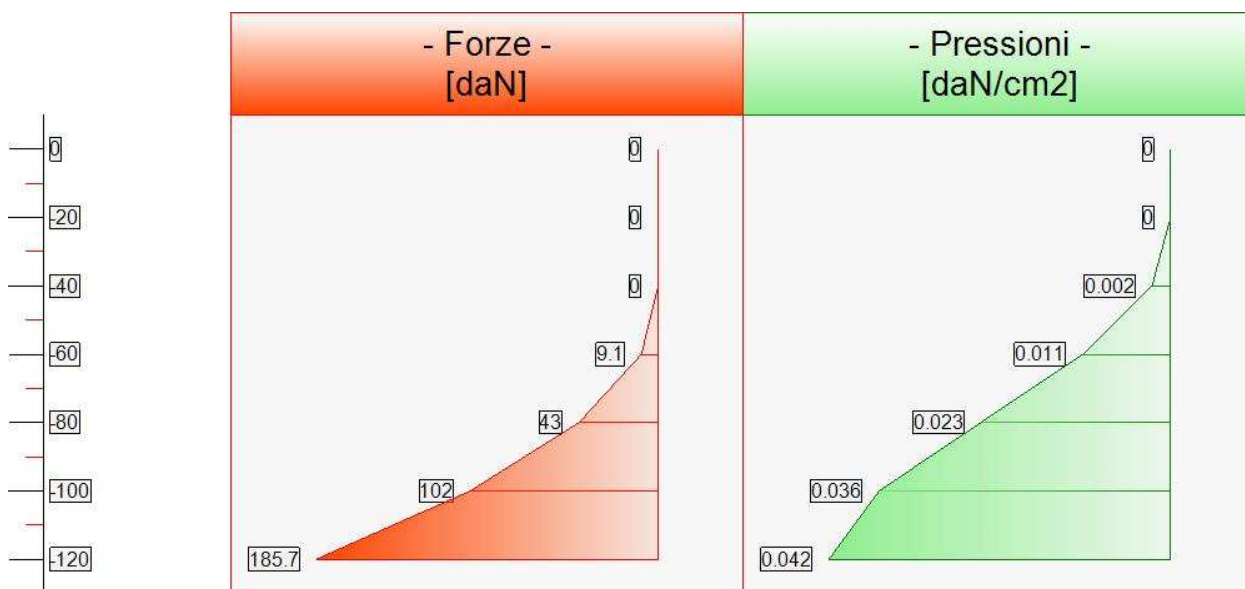
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.378 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 180 di 379 |

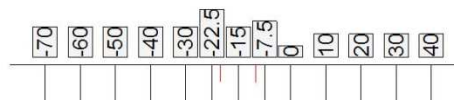
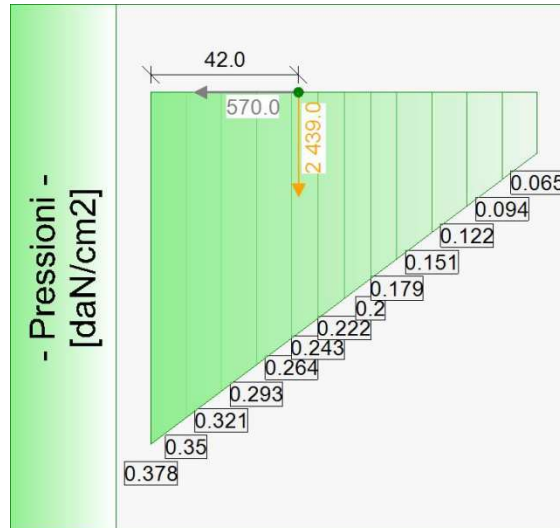
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.35 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.321 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.293 |
| -60 | 0.011 | 9 | • | -30 | 0.264 |
| -80 | 0.023 | 43 | • | -22.5 | 0.243 |
| -100 | 0.036 | 102 | • | -15 | 0.222 |
| -120 | 0.042 | 186 | • | -15 | 0.222 |
| | | | • | -7.5 | 0.2 |
| | | | • | 0 | 0.179 |
| | | | • | 10 | 0.151 |
| | | | • | 20 | 0.122 |
| | | | • | 30 | 0.094 |
| | | | • | 40 | 0.065 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 181 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 186 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 48 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 430 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 112 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 42 [cm]
- forza orizzontale = 570 [daN]
- forza verticale = 2 439 [daN]

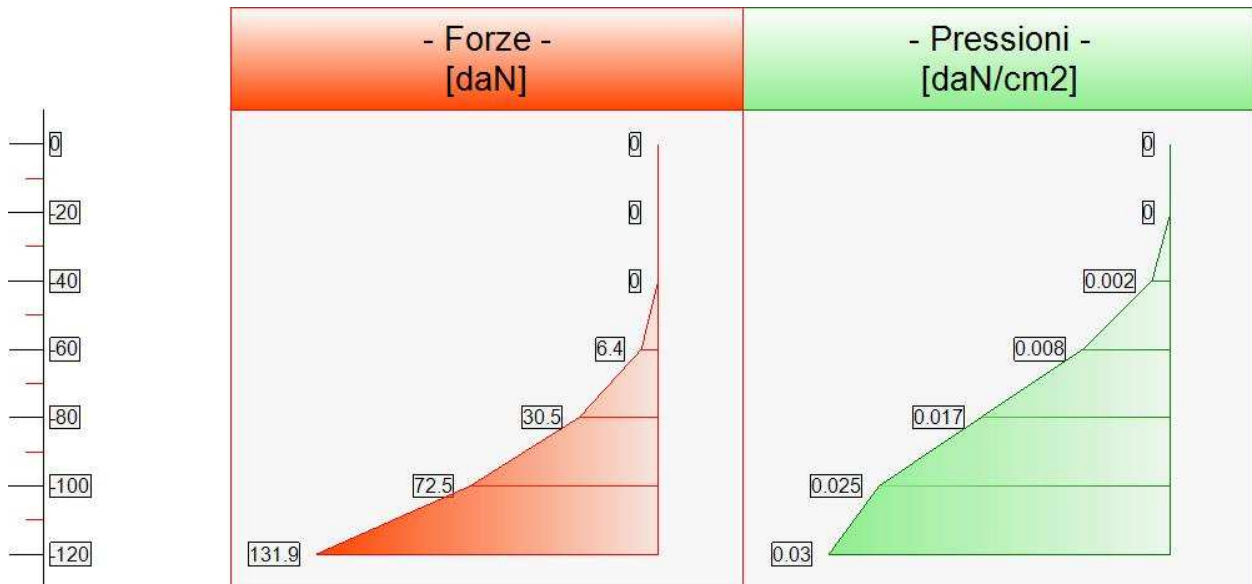
- Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.308 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 182 di 379 |

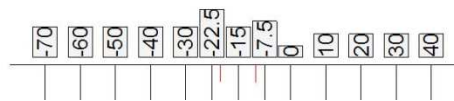
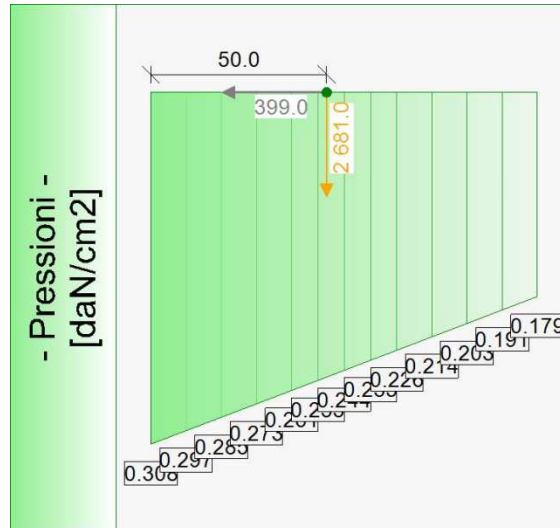
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.297 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.285 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.273 |
| -60 | 0.008 | 6 | • | -30 | 0.261 |
| -80 | 0.017 | 31 | • | -22.5 | 0.253 |
| -100 | 0.025 | 72 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.03 | 132 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.235 |
| | | | • | 0 | 0.226 |
| | | | • | 10 | 0.214 |
| | | | • | 20 | 0.203 |
| | | | • | 30 | 0.191 |
| | | | • | 40 | 0.179 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 183 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 132 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 42 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 305 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 96 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 50 [cm]
- forza orizzontale = 399 [daN]
- forza verticale = 2 681 [daN]

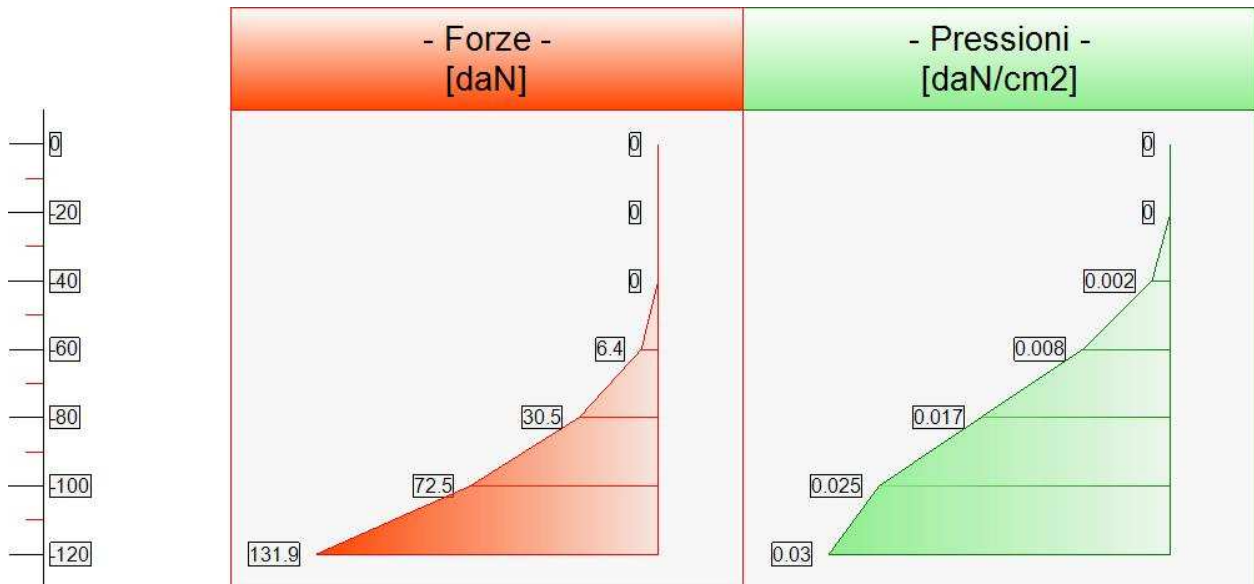
- Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.213 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 184 di 379 |

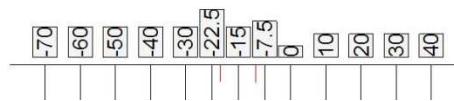
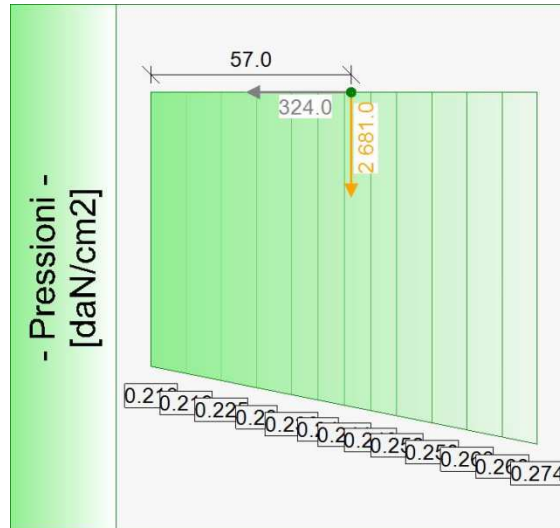
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.219 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.225 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.23 |
| -60 | 0.008 | 6 | • | -30 | 0.236 |
| -80 | 0.017 | 31 | • | -22.5 | 0.24 |
| -100 | 0.025 | 72 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.03 | 132 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.248 |
| | | | • | 0 | 0.252 |
| | | | • | 10 | 0.258 |
| | | | • | 20 | 0.263 |
| | | | • | 30 | 0.268 |
| | | | • | 40 | 0.274 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 185 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 132 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 42 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 305 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 96 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 57 [cm]
- forza orizzontale = 324 [daN]
- forza verticale = 2 681 [daN]

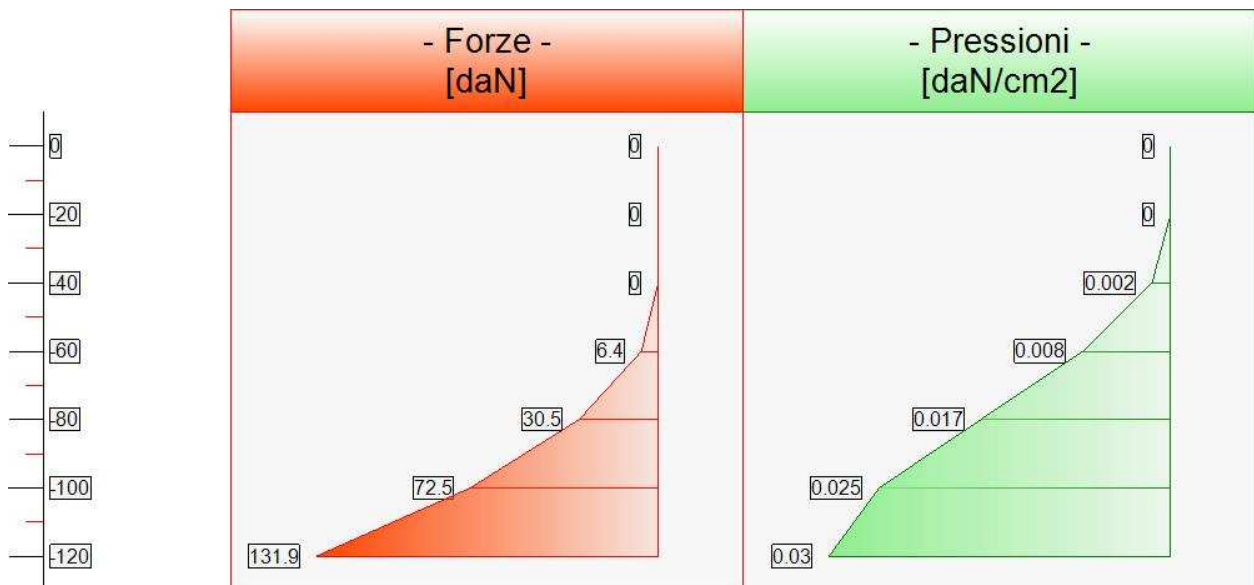
- Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.19 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 186 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.2 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.209 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.219 |
| -60 | 0.008 | 6 | • | -30 | 0.229 |
| -80 | 0.017 | 31 | • | -22.5 | 0.236 |
| -100 | 0.025 | 72 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.03 | 132 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.251 |
| | | | • | 0 | 0.258 |
| | | | • | 10 | 0.268 |
| | | | • | 20 | 0.278 |
| | | | • | 30 | 0.288 |
| | | | • | 40 | 0.298 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 188 di 379 |

| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|---------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 469908.1 | -469908.1 | 27.96 | Verificato |
| -40 | -390.7 | -142.1 | 19619.3 | • | 472284.6 | -472284.6 | 24.07 | Verificato |
| -60 | -589.4 | -154.1 | 22556 | • | 474700.3 | -474700.3 | 21.05 | Verificato |
| -80 | -794.3 | -185.5 | 25914.3 | • | 477189.4 | -477189.4 | 18.41 | Verificato |
| -100 | -1006.5 | -239.9 | 30130.4 | • | 479766.8 | -479766.8 | 15.92 | Verificato |
| -120 | -1224.1 | -311.5 | 35625.2 | • | 482411.7 | -482411.7 | 13.54 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 13484.3 | 96.29 | Verificato |
| -40 | -390.7 | -142.1 | 19619.3 | • | 13484.3 | 94.87 | Verificato |
| -60 | -589.4 | -154.1 | 22556 | • | 13484.3 | 87.48 | Verificato |
| -80 | -794.3 | -185.5 | 25914.3 | • | 13484.3 | 72.68 | Verificato |
| -100 | -1006.5 | -239.9 | 30130.4 | • | 13484.3 | 56.21 | Verificato |
| -120 | -1224.1 | -311.5 | 35625.2 | • | 13484.3 | 43.29 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 189 di 379 |

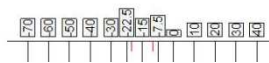
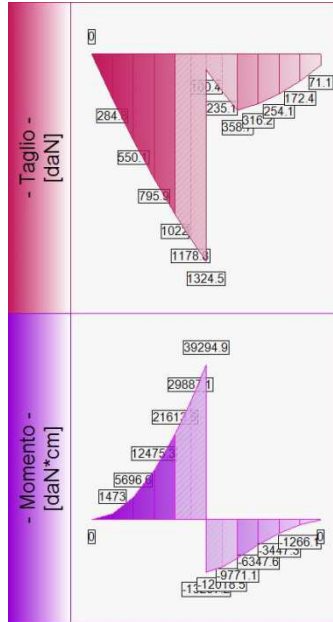
| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 284.8 | 1473 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -50 | 550.1 | 5696.6 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -40 | 795.9 | 12475.3 | • | 653232.4 | -653232.4 | 52.36 | Verificato |
| -30 | 1022 | 21613.6 | • | 653232.4 | -653232.4 | 30.22 | Verificato |
| 0 | 358.7 | -9771.1 | • | 656879.7 | -656879.7 | 67.23 | Verificato |
| 10 | 316.2 | -6347.6 | • | 656879.7 | -656879.7 | > 100 | Verificato |
| 20 | 254.1 | -3447.3 | • | 656879.7 | -656879.7 | > 100 | Verificato |
| 30 | 172.4 | -1266.1 | • | 656879.7 | -656879.7 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | - |
| -60 | 284.8 | 1473 | • | 16740.4 | 58.77 | | Verificato |
| -50 | 550.1 | 5696.6 | • | 16740.4 | 30.43 | | Verificato |
| -40 | 795.9 | 12475.3 | • | 16740.4 | 21.03 | | Verificato |
| -30 | 1022 | 21613.6 | • | 16740.4 | 16.38 | | Verificato |
| 0 | 358.7 | -9771.1 | • | 16740.4 | 46.67 | | Verificato |
| 10 | 316.2 | -6347.6 | • | 16740.4 | 52.94 | | Verificato |
| 20 | 254.1 | -3447.3 | • | 16740.4 | 65.89 | | Verificato |
| 30 | 172.4 | -1266.1 | • | 16740.4 | 97.12 | | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 190 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -40 | 2.1 | 95.92 | 98.7 | 36.46 | 0.015 | - | Verificato |
| -60 | 2.4 | 84.69 | 100.4 | 35.85 | 0.015 | - | Verificato |
| -80 | 2.7 | 74.53 | 105.2 | 34.23 | 0.015 | - | Verificato |
| -100 | 3.1 | 64.27 | 116.1 | 30.99 | 0.017 | - | Verificato |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 191 di 379 |

| | | | | | | | |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|---|------------|
| -120 | 3.7 | 53.96 | 136.7 | 26.34 | 0.019 | - | Verificato |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|---|------------|

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



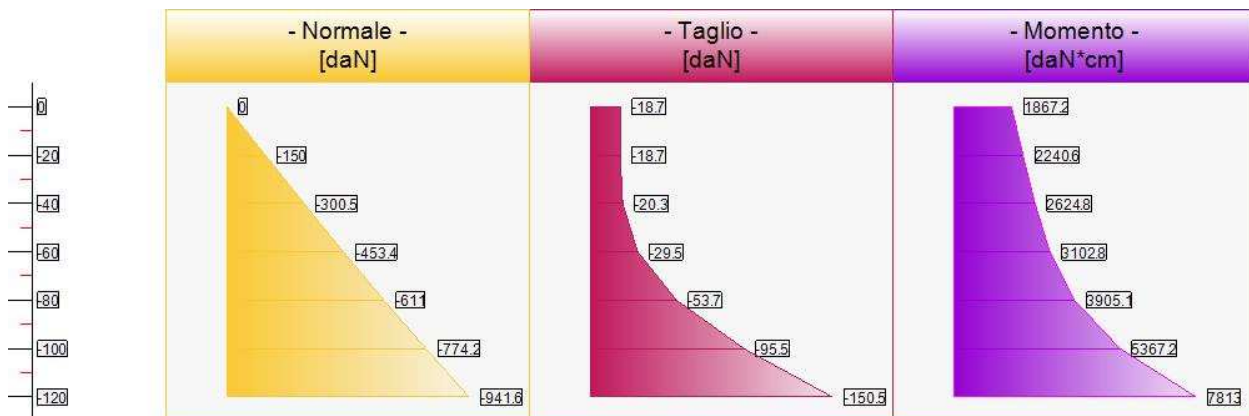
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0.3 | - | 6.2 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.3 | - | 3.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.4 | - | 4.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.4 | - | 5.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.6 | - | 7.6 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.9 | - | 10.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 192 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

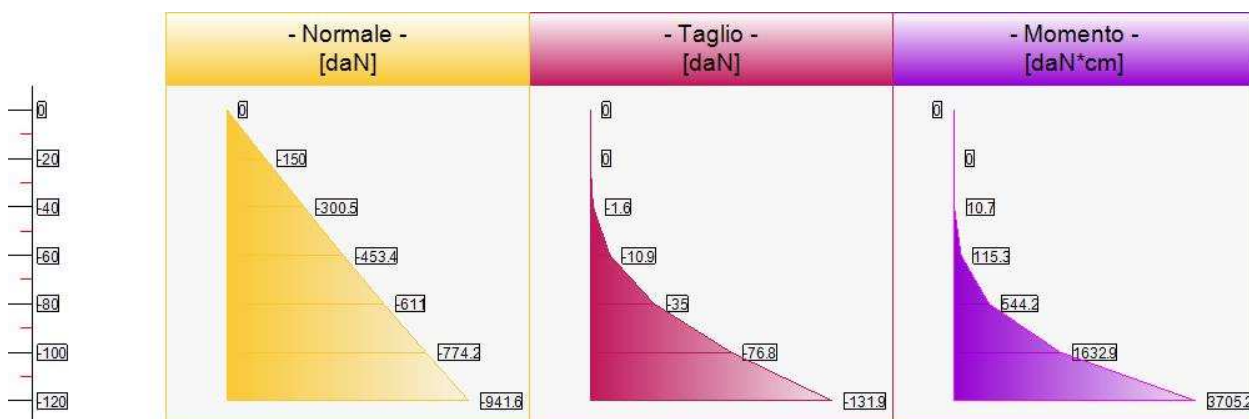


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.1 | > 100 | 1.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.2 | > 100 | 2.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.2 | > 100 | 3.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.4 | > 100 | 4.9 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.5 | > 100 | 7.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

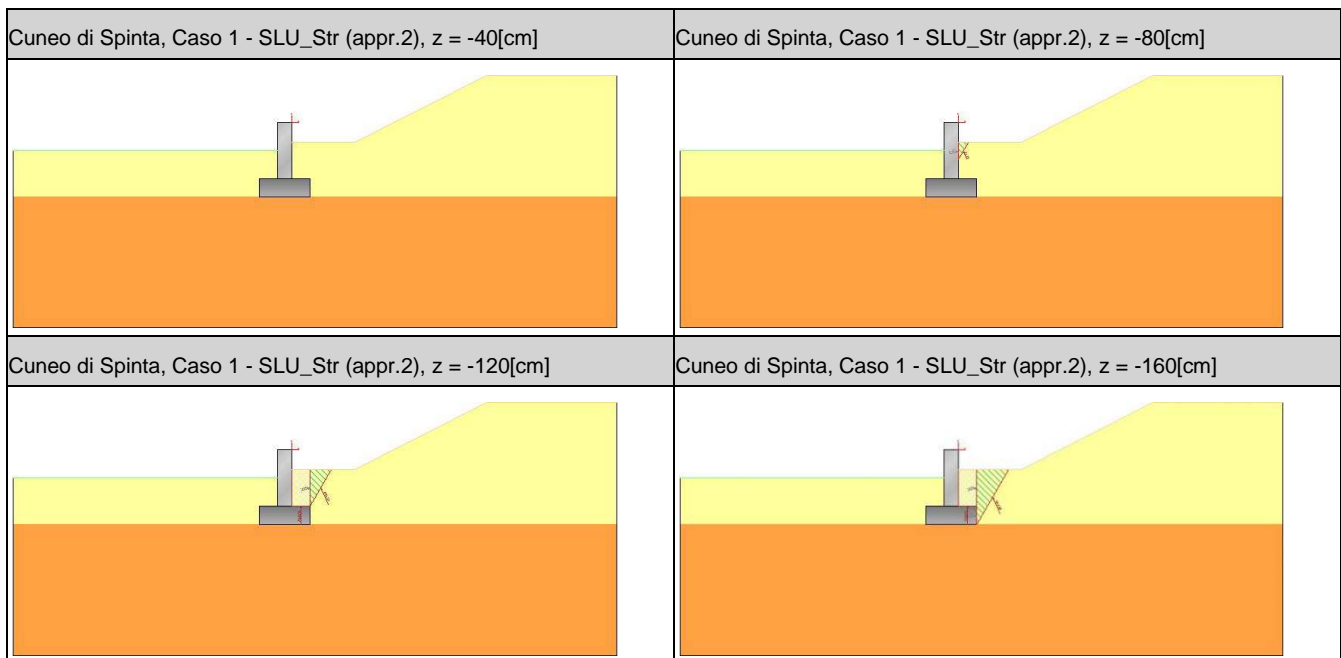
| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 193 di 379 |

14.2 SEZ.I-I: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO)

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $C_u = 1$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / δ' o $C_u = 1$

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi |
|---|---|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 194 di 379 |

- Verifiche Geotecniche

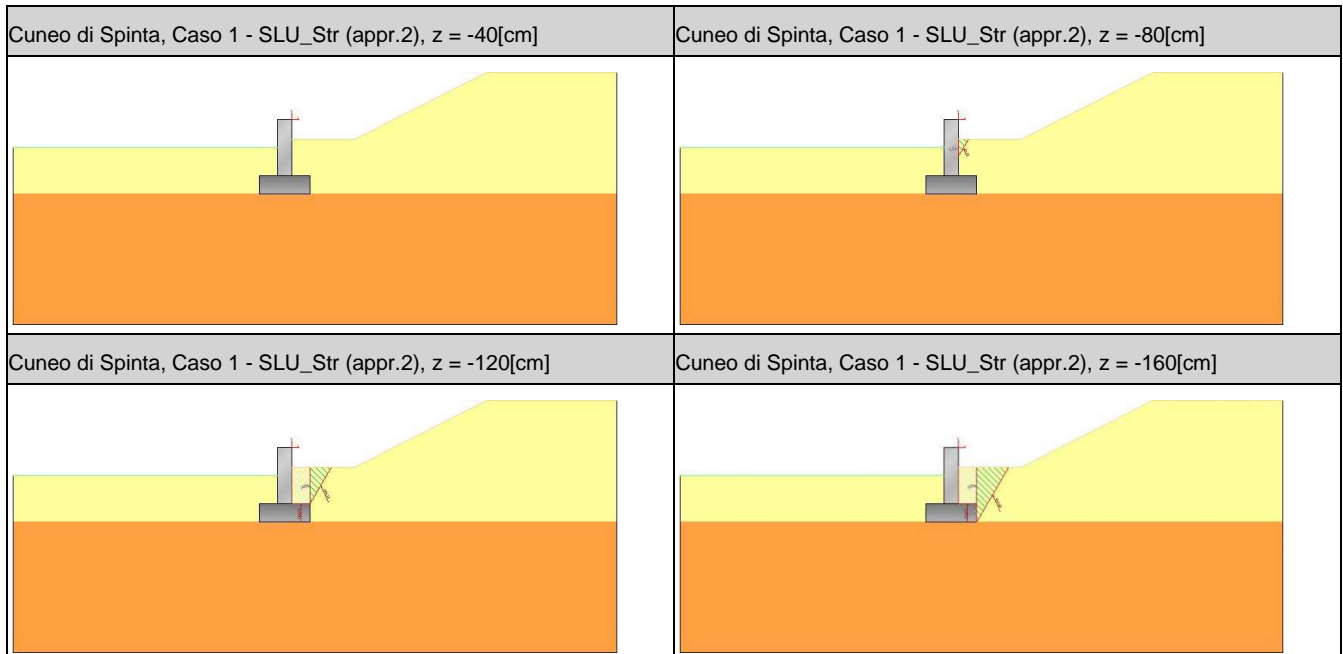
| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|----------------|---|--|---|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - Si rimanda a quanto calcolato in precedenza, con il valore di coesione effettiva del terreno | - Drenata - v applicato = 536.87 daN v limite = 1153.42 daN --> fs = 2.15 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |

14.3 SEZ.I-I: VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.5$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $Cu = 0.5$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / δ' o $Cu = 0.5$

| | | | | | | |
|--|--|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 195 di 379 |

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi | |
|---|---------------------------------------|-------------|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| STR_SISMA_SU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00; -] |

- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|-------------------|--|---|---|
| 1 - STR (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.36 daN/cm2 q limite = 4.95 daN/cm2 | - Non Drenata - v applicato = 536.87 daN v limite = 4424.78 daN | - Ribaltamento - verifica non prevista |

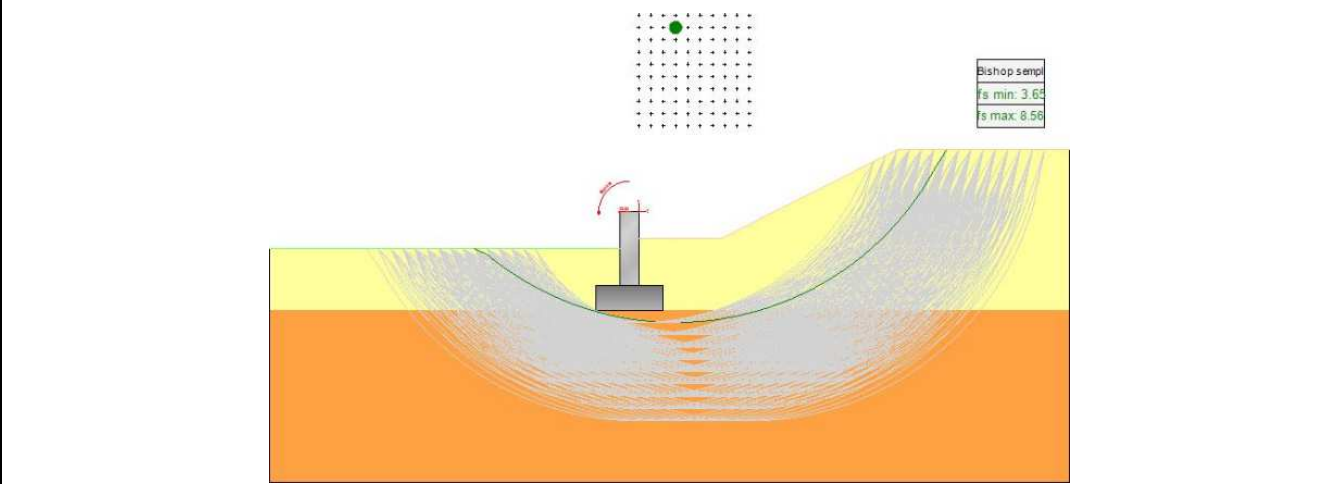
| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 196 di 379 |

| | | | |
|--------------------------------|---|---|--|
| | --> fs = 13.83 [Verificato] | --> fs = 8.24 [Verificato] | - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista |
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - --> fs = 3.65 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Ribaltamento</i> - Stabile --> fs = 2.82 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista |
| 4 - STR_SISMA_SU (SLU) | - <i>Non Drenata</i> - q di progetto = 0.24 daN/cm2 q limite = 5.15 daN/cm2 --> fs = 21.49 [Verificato] | - <i>Non Drenata</i> - v applicato = 670.67 daN v limite = 4798.76 daN --> fs = 7.16 [Verificato] | - <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista |
| 5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - --> fs = 3.84 [Verificato] |
| 6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Ribaltamento</i> - Stabile --> fs = 4.33 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista |
| 7 - STR_SISMA_GIU (SLU) | - <i>Non Drenata</i> - q di progetto = 0.27 daN/cm2 q limite = 5.12 daN/cm2 --> fs = 18.94 [Verificato] | - <i>Non Drenata</i> - v applicato = 710.71 daN v limite = 4875.02 daN --> fs = 6.86 [Verificato] | - <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista |
| 8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Ribaltamento</i> - verifica non prevista - <i>Stab. globale</i> - --> fs = 3.48 [Verificato] |
| 9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Non Drenata</i> - verifica non prevista | - <i>Ribaltamento</i> - Stabile --> fs = 4.73 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - <i>Stab. globale</i> - verifica non prevista |

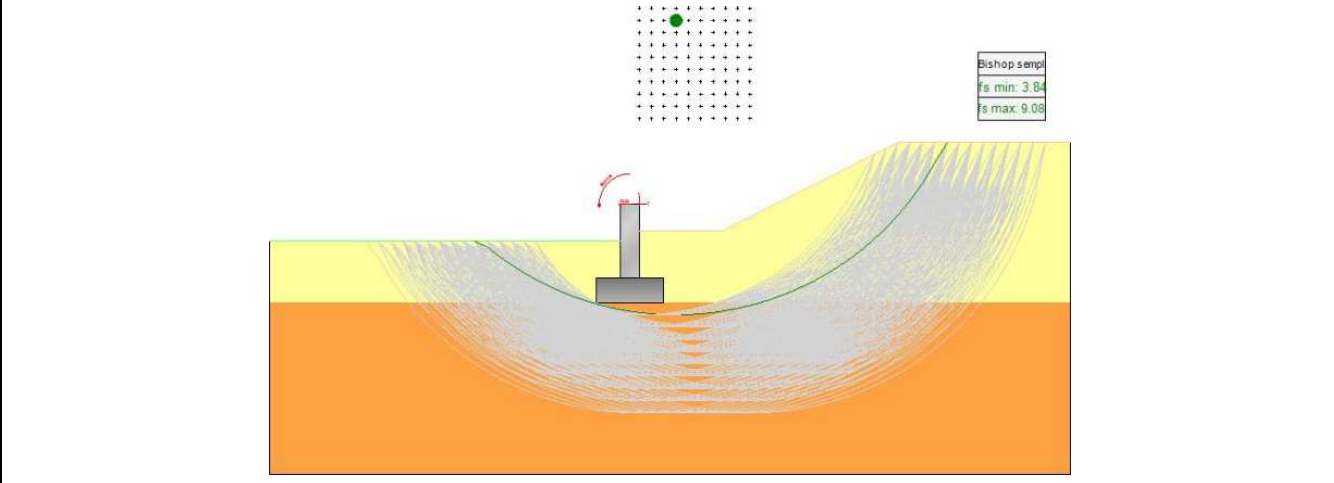
| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 197 di 379 |

| caso di carico | p. proprio muro (stab) [daN×cm] | p. proprio terreno (stab) [daN×cm] | azioni muro (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (instab) [daN×cm] | attrito terreno (stab) [daN×cm] | spinta terreno (instab) [daN×cm] | momento stabilizzante [daN×cm] | momento ribaltante [daN×cm] | coeff. di sicurezza |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 3 EQU SLU_EQU | 99 000.0 | 47 401.2 | 0.0 | 31 742.0 | 12 338.7 | 24 559.9 | 158 739.9 | 56 301.9 | 2.82 |
| 6 EQU_SISMA_SU SLU_EQU | 102 351.0 | 49 005.7 | 0.0 | 9 335.9 | 20 407.8 | 30 287.6 | 171 764.5 | 39 623.5 | 4.33 |
| 9 EQU_SISMA_GIU SLU_EQU | 117 649.0 | 56 330.3 | 0.0 | 9 335.9 | 20 900.8 | 31 884.3 | 194 880.1 | 41 220.1 | 4.73 |

Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 87 . fs = 3.65 [Verificato]

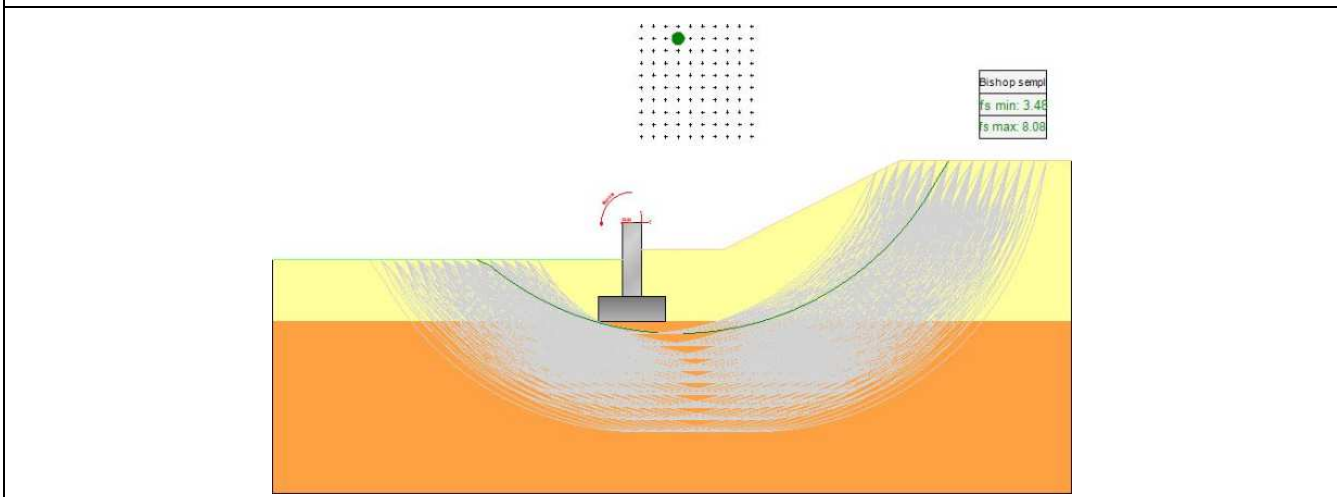


Caso: GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) . Centro = 87 . fs = 3.84 [Verificato]



| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 198 di 379 |

Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 87 . fs = 3.48 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

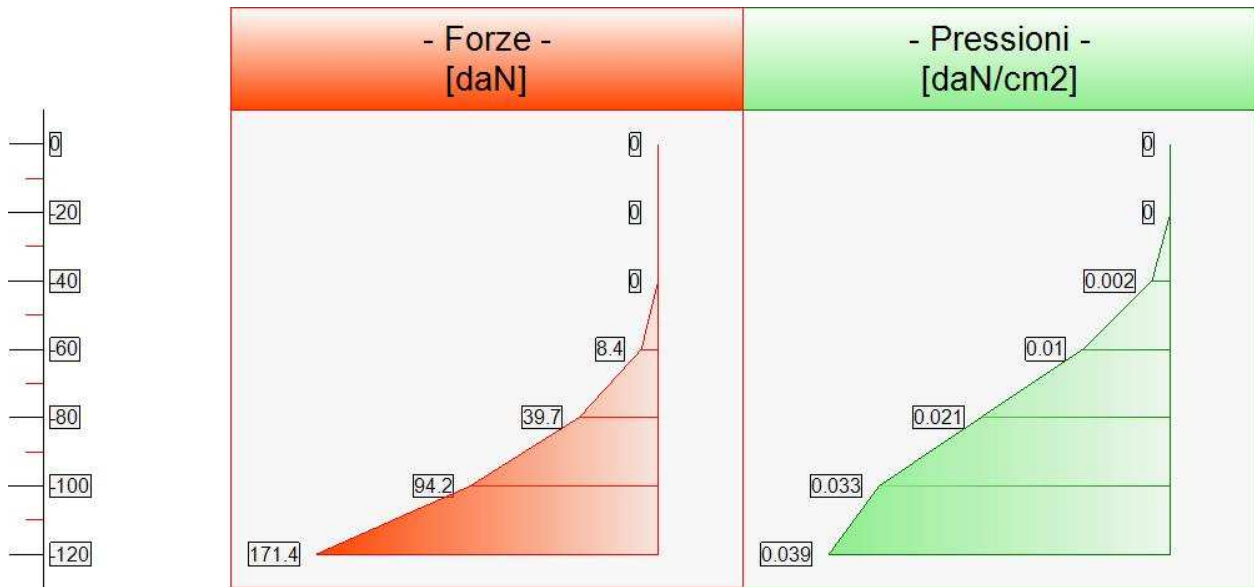
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.425 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.405 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.386 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.366 |
| -60 | 0.01 | 8 | • | -30 | 0.346 |
| -80 | 0.021 | 40 | • | -22.5 | 0.332 |
| -100 | 0.033 | 94 | • | -15 | 0.317 |
| -120 | 0.039 | 171 | • | -15 | 0.317 |
| | | | • | -7.5 | 0.302 |
| | | | • | 0 | 0.287 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 199 di 379 |

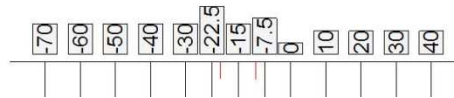
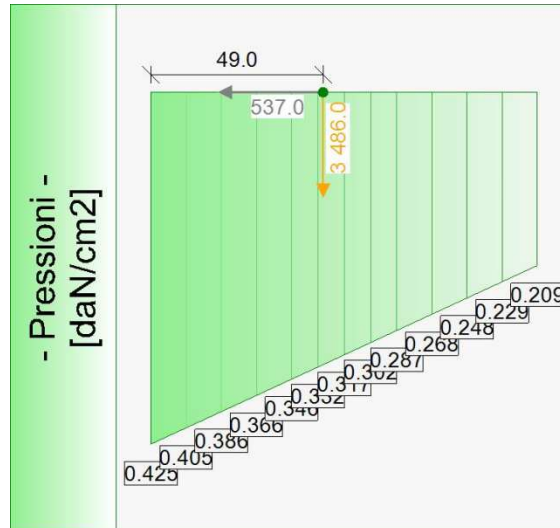
| | | | | | |
|--|--|--|---|----|-------|
| | | | • | 10 | 0.268 |
| | | | • | 20 | 0.248 |
| | | | • | 30 | 0.229 |
| | | | • | 40 | 0.209 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 200 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 171 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 54 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 397 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 125 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 49 [cm]
- forza orizzontale = 537 [daN]
- forza verticale = 3 486 [daN]

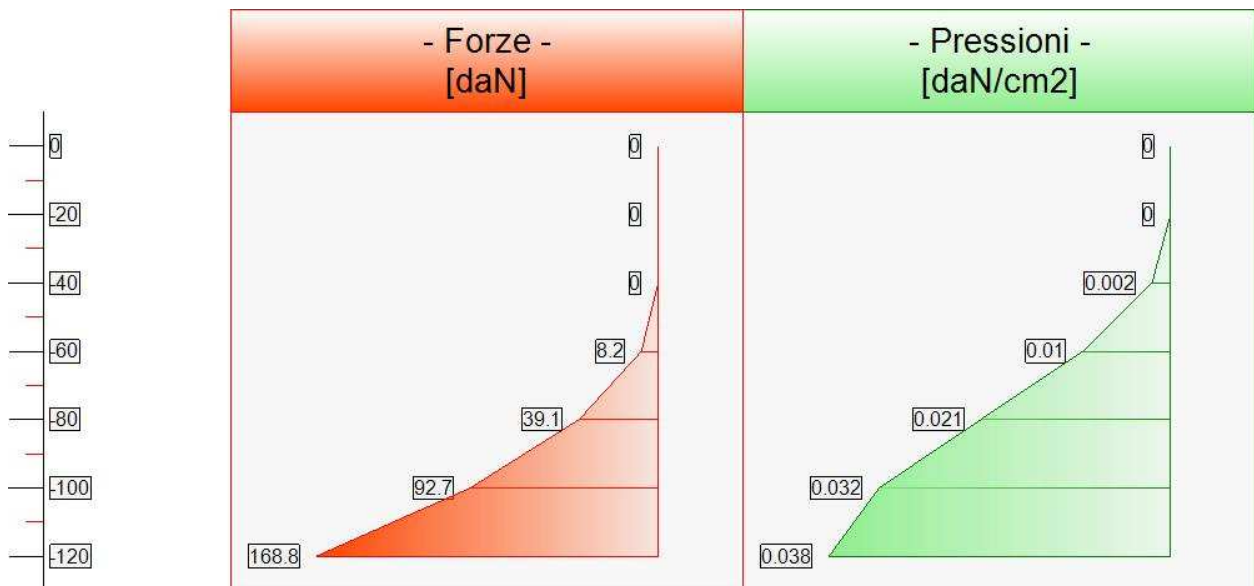
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.361 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 201 di 379 |

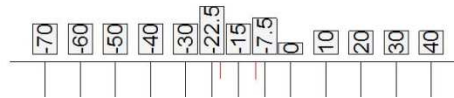
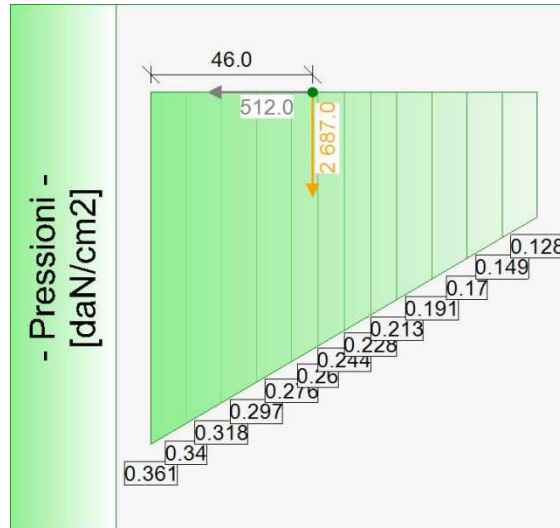
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.34 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.318 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.297 |
| -60 | 0.01 | 8 | • | -30 | 0.276 |
| -80 | 0.021 | 39 | • | -22.5 | 0.26 |
| -100 | 0.032 | 93 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.038 | 169 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.228 |
| | | | • | 0 | 0.213 |
| | | | • | 10 | 0.191 |
| | | | • | 20 | 0.17 |
| | | | • | 30 | 0.149 |
| | | | • | 40 | 0.128 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 202 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Pressioni sul terreno, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 169 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 44 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 391 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 102 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 46 [cm]
- forza orizzontale = 512 [daN]
- forza verticale = 2 687 [daN]

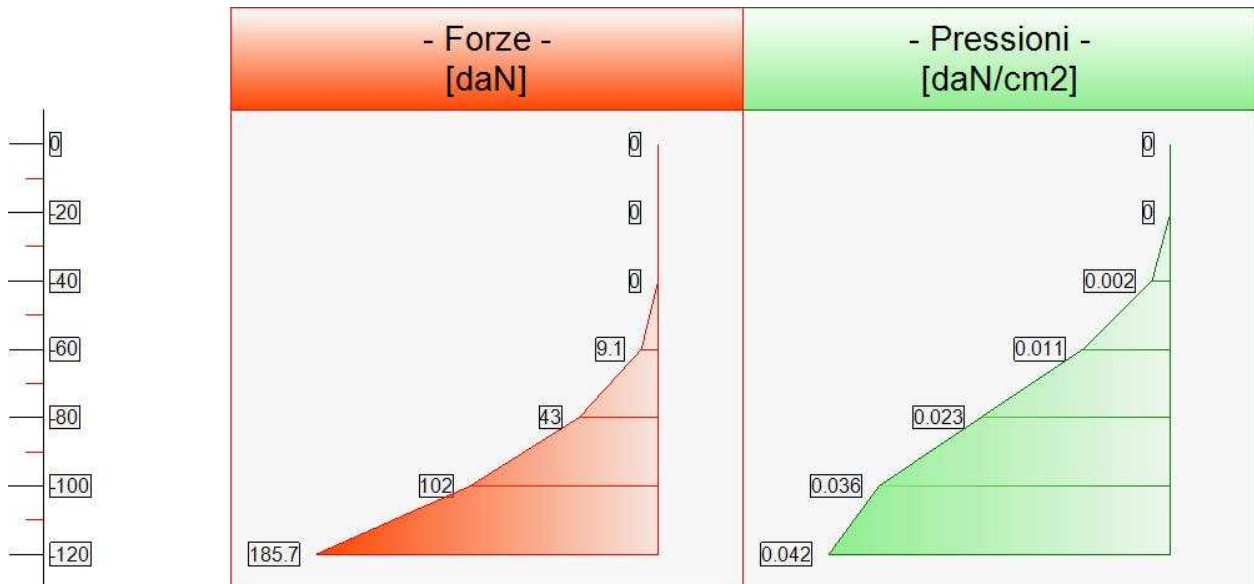
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.378 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 203 di 379 |

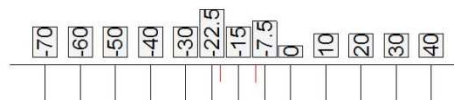
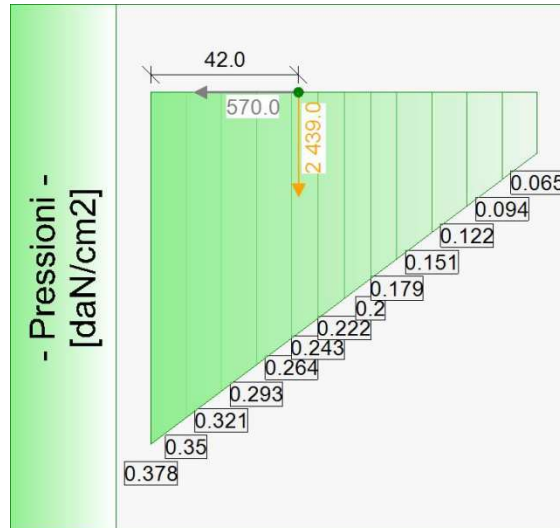
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.35 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.321 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.293 |
| -60 | 0.011 | 9 | • | -30 | 0.264 |
| -80 | 0.023 | 43 | • | -22.5 | 0.243 |
| -100 | 0.036 | 102 | • | -15 | 0.222 |
| -120 | 0.042 | 186 | • | -15 | 0.222 |
| | | | • | -7.5 | 0.2 |
| | | | • | 0 | 0.179 |
| | | | • | 10 | 0.151 |
| | | | • | 20 | 0.122 |
| | | | • | 30 | 0.094 |
| | | | • | 40 | 0.065 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 204 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 186 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 48 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 430 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 112 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 42 [cm]
- forza orizzontale = 570 [daN]
- forza verticale = 2 439 [daN]

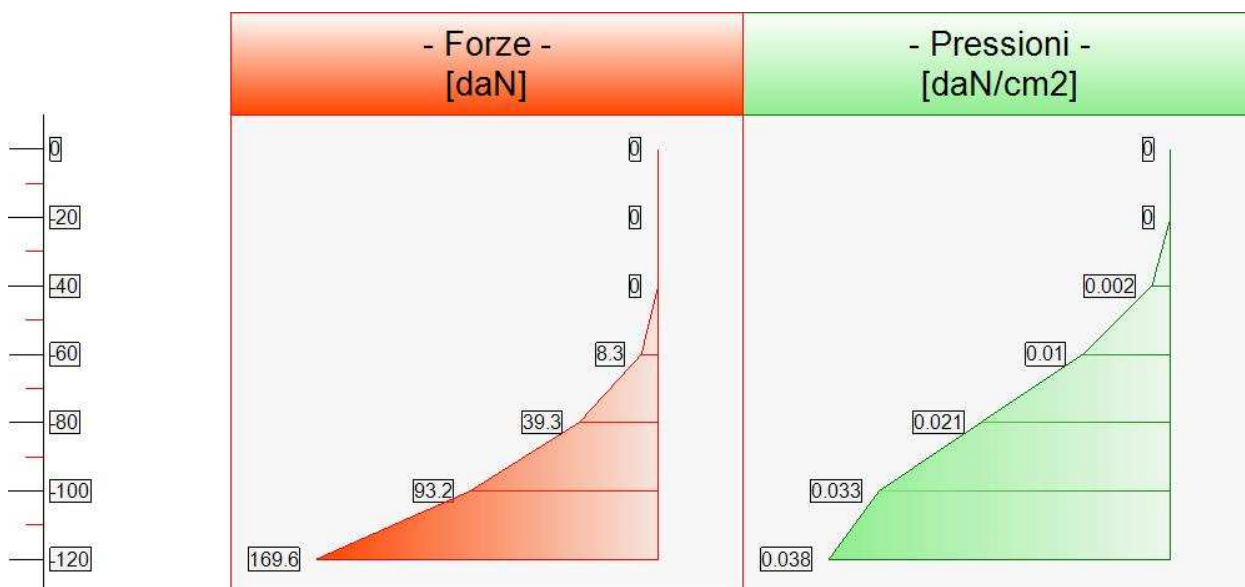
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.257 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 205 di 379 |

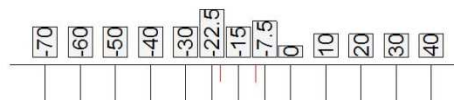
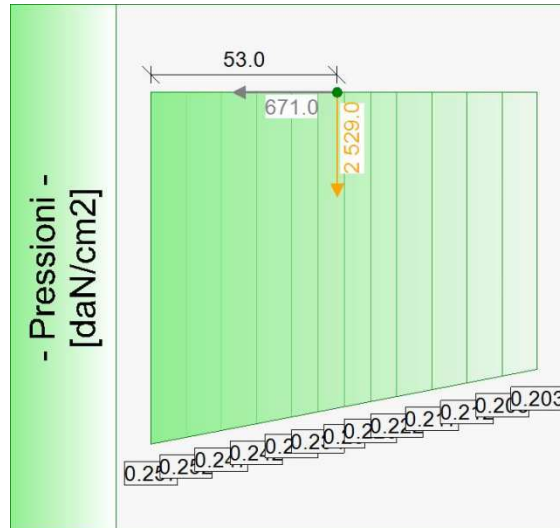
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.252 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.247 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.242 |
| -60 | 0.01 | 8 | • | -30 | 0.237 |
| -80 | 0.021 | 39 | • | -22.5 | 0.234 |
| -100 | 0.033 | 93 | • | -15 | 0.23 |
| -120 | 0.038 | 170 | • | -15 | 0.23 |
| | | | • | -7.5 | 0.226 |
| | | | • | 0 | 0.222 |
| | | | • | 10 | 0.217 |
| | | | • | 20 | 0.212 |
| | | | • | 30 | 0.208 |
| | | | • | 40 | 0.203 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 206 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 170 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 53 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 393 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 124 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 53 [cm]
- forza orizzontale = 671 [daN]
- forza verticale = 2 529 [daN]

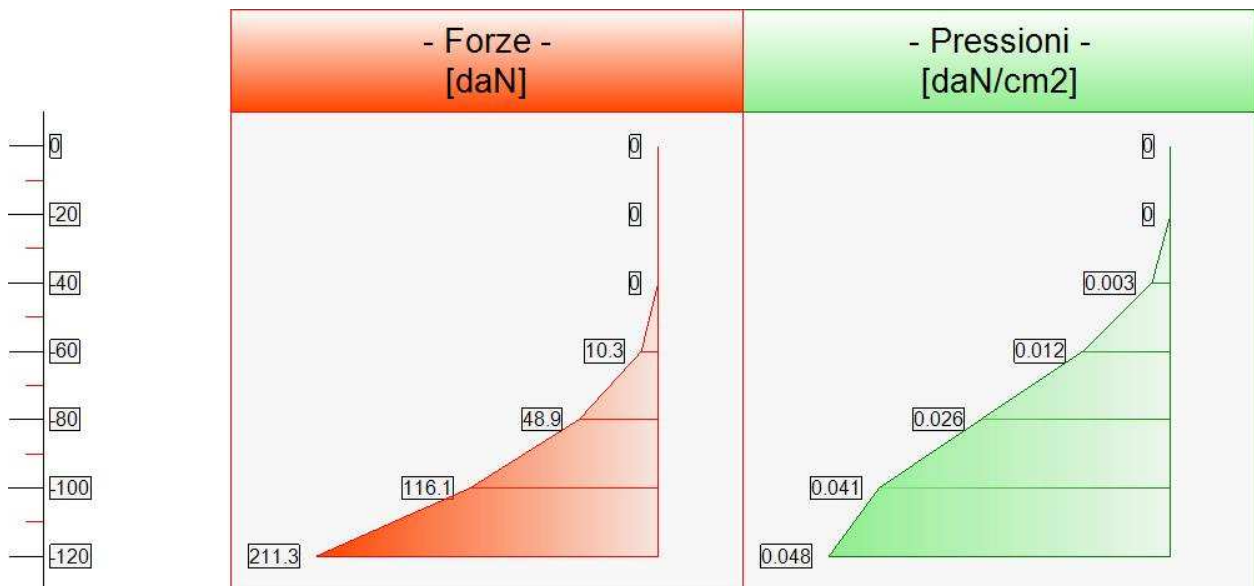
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0,288 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 207 di 379 |

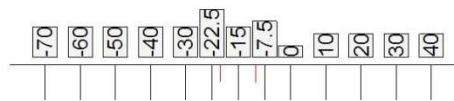
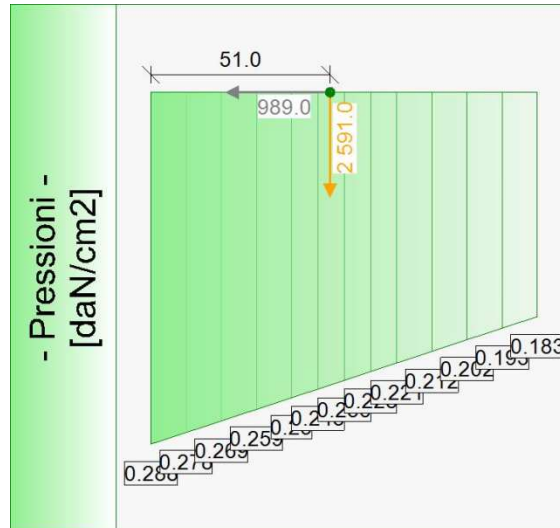
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.278 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.269 |
| -40 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.259 |
| -60 | 0.012 | 10 | • | -30 | 0.25 |
| -80 | 0.026 | 49 | • | -22.5 | 0.243 |
| -100 | 0.041 | 116 | • | -15 | 0.236 |
| -120 | 0.048 | 211 | • | -15 | 0.236 |
| | | | • | -7.5 | 0.228 |
| | | | • | 0 | 0.221 |
| | | | • | 10 | 0.212 |
| | | | • | 20 | 0.202 |
| | | | • | 30 | 0.193 |
| | | | • | 40 | 0.183 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 208 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 211 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 55 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 711 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 186 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 989 [daN]
- forza verticale = 2 591 [daN]

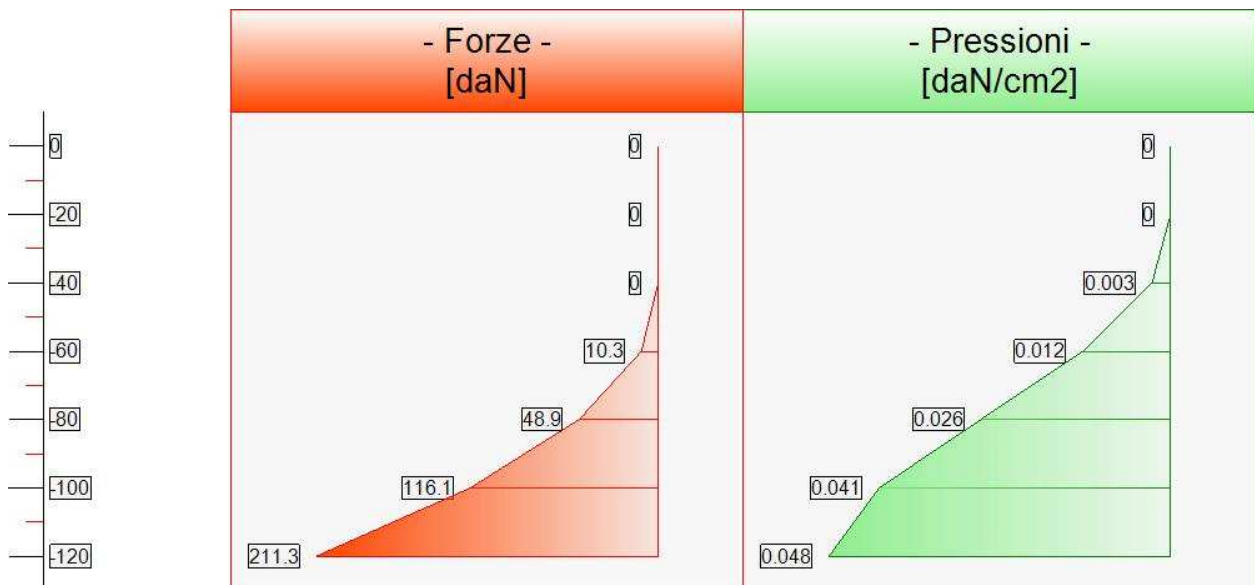
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0,288 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 209 di 379 |

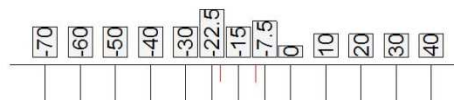
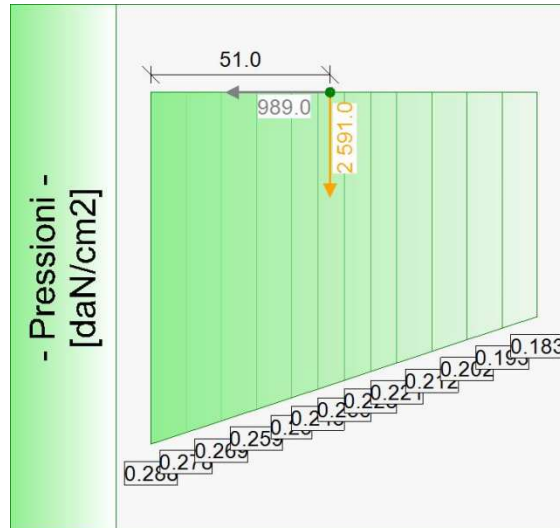
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.278 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.269 |
| -40 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.259 |
| -60 | 0.012 | 10 | • | -30 | 0.25 |
| -80 | 0.026 | 49 | • | -22.5 | 0.243 |
| -100 | 0.041 | 116 | • | -15 | 0.236 |
| -120 | 0.048 | 211 | • | -15 | 0.236 |
| | | | • | -7.5 | 0.228 |
| | | | • | 0 | 0.221 |
| | | | • | 10 | 0.212 |
| | | | • | 20 | 0.202 |
| | | | • | 30 | 0.193 |
| | | | • | 40 | 0.183 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 210 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 211 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 55 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 711 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 186 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 51 [cm]
- forza orizzontale = 989 [daN]
- forza verticale = 2 591 [daN]

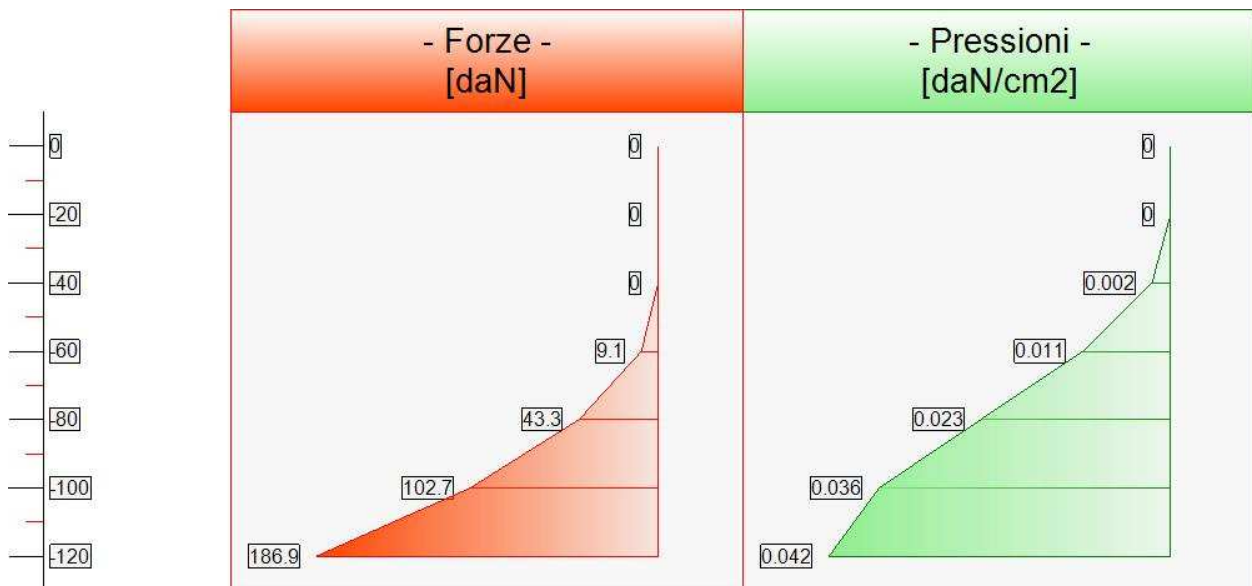
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.283 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 211 di 379 |

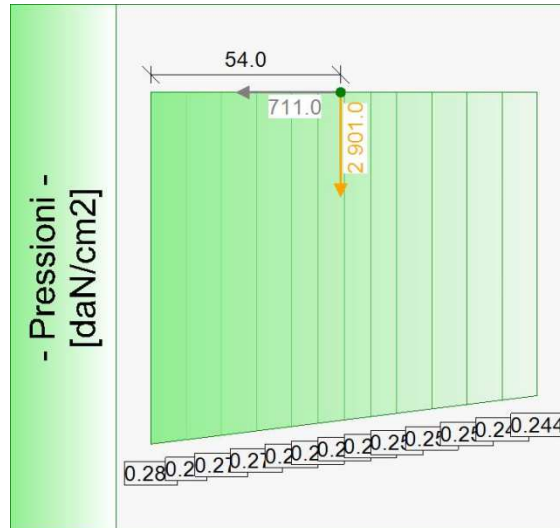
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.28 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.276 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.273 |
| -60 | 0.011 | 9 | • | -30 | 0.269 |
| -80 | 0.023 | 43 | • | -22.5 | 0.266 |
| -100 | 0.036 | 103 | • | -15 | 0.264 |
| -120 | 0.042 | 187 | • | -15 | 0.264 |
| | | | • | -7.5 | 0.261 |
| | | | • | 0 | 0.258 |
| | | | • | 10 | 0.255 |
| | | | • | 20 | 0.251 |
| | | | • | 30 | 0.248 |
| | | | • | 40 | 0.244 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 212 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 187 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 59 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 433 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 136 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 54 [cm]
- forza orizzontale = 711 [daN]
- forza verticale = 2 901 [daN]

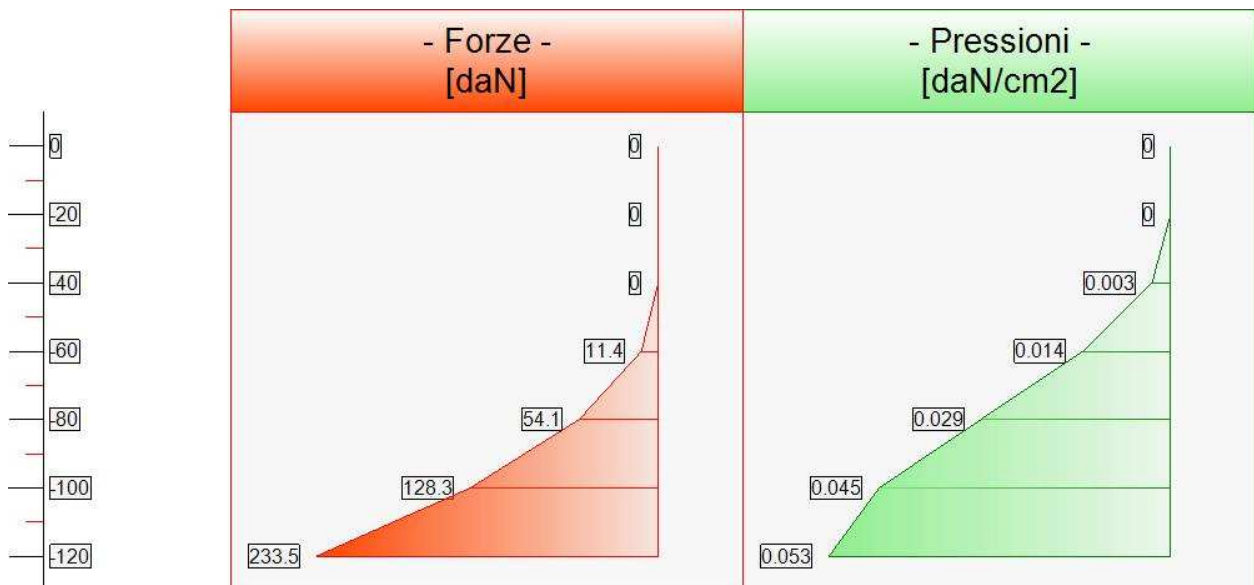
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.314 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 213 di 379 |

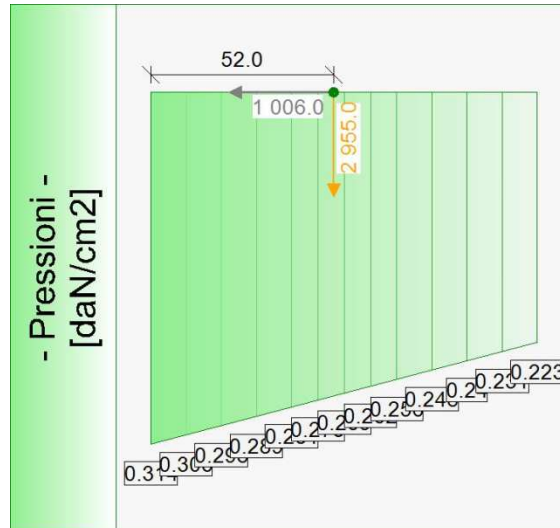
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.306 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.298 |
| -40 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.289 |
| -60 | 0.014 | 11 | • | -30 | 0.281 |
| -80 | 0.029 | 54 | • | -22.5 | 0.275 |
| -100 | 0.045 | 128 | • | -15 | 0.269 |
| -120 | 0.053 | 234 | • | -15 | 0.269 |
| | | | • | -7.5 | 0.262 |
| | | | • | 0 | 0.256 |
| | | | • | 10 | 0.248 |
| | | | • | 20 | 0.24 |
| | | | • | 30 | 0.231 |
| | | | • | 40 | 0.223 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

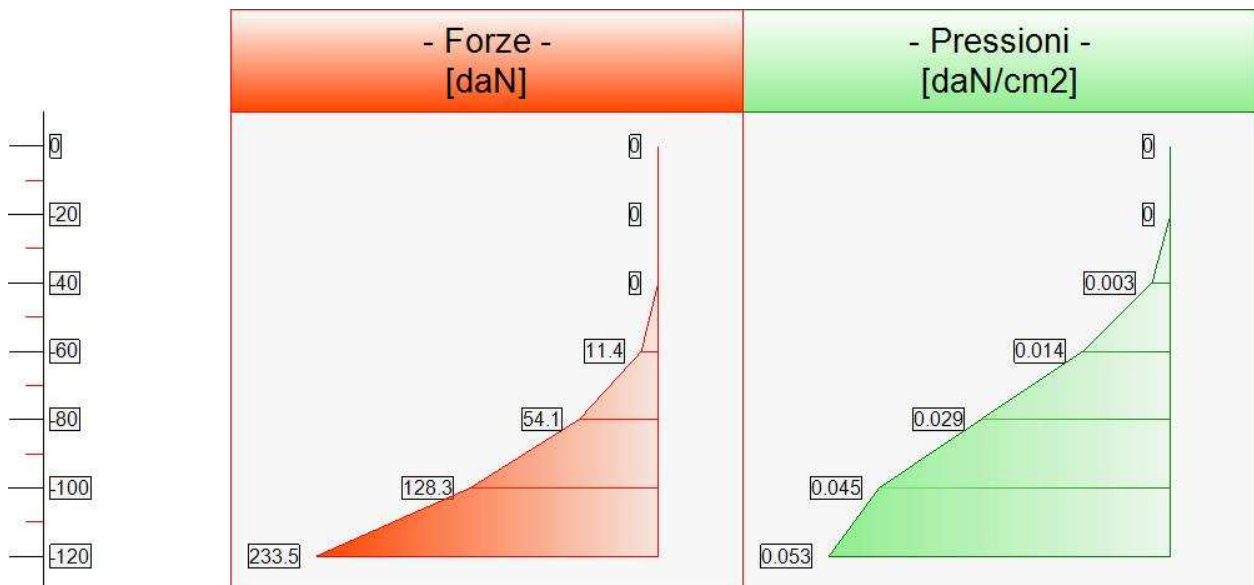
| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 214 di 379 |



| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 215 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.306 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.298 |
| -40 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.289 |
| -60 | 0.014 | 11 | • | -30 | 0.281 |
| -80 | 0.029 | 54 | • | -22.5 | 0.275 |
| -100 | 0.045 | 128 | • | -15 | 0.269 |
| -120 | 0.053 | 234 | • | -15 | 0.269 |
| | | | • | -7.5 | 0.262 |
| | | | • | 0 | 0.256 |
| | | | • | 10 | 0.248 |
| | | | • | 20 | 0.24 |
| | | | • | 30 | 0.231 |
| | | | • | 40 | 0.223 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

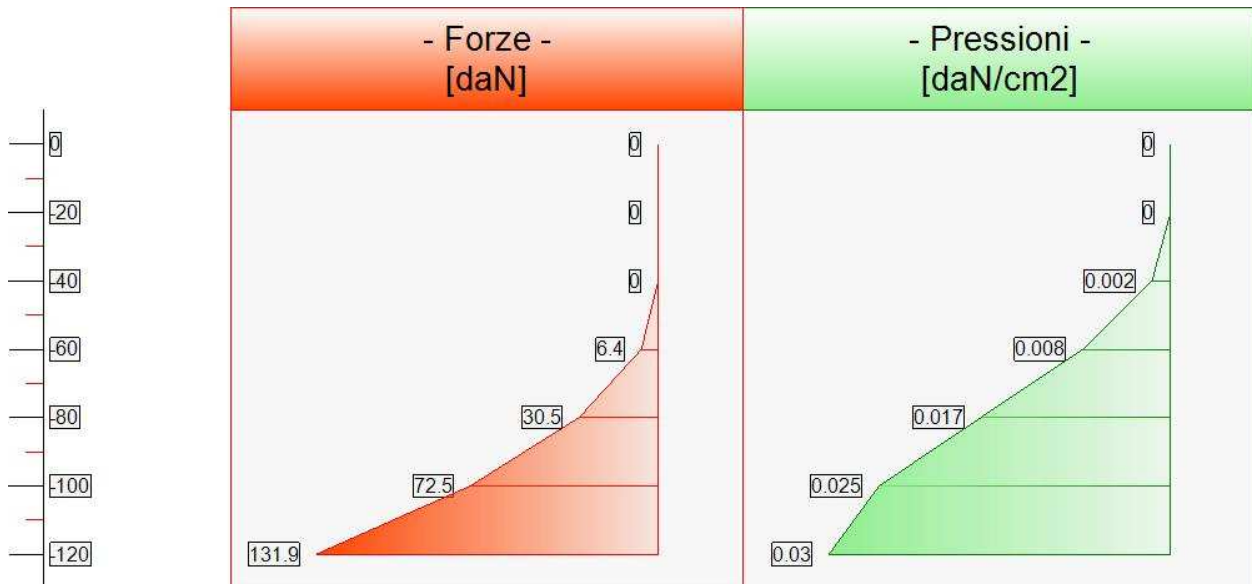


Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 217 di 379 |

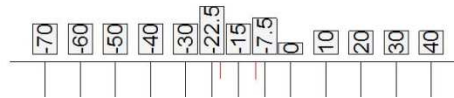
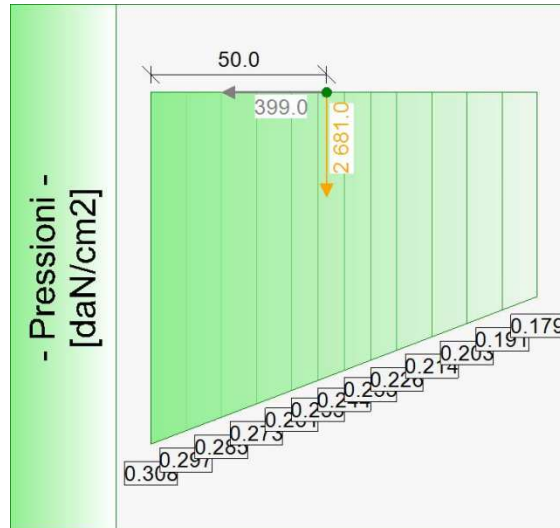
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.297 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.285 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.273 |
| -60 | 0.008 | 6 | • | -30 | 0.261 |
| -80 | 0.017 | 31 | • | -22.5 | 0.253 |
| -100 | 0.025 | 72 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.03 | 132 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.235 |
| | | | • | 0 | 0.226 |
| | | | • | 10 | 0.214 |
| | | | • | 20 | 0.203 |
| | | | • | 30 | 0.191 |
| | | | • | 40 | 0.179 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 218 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 132 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 42 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 305 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 96 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 50 [cm]
- forza orizzontale = 399 [daN]
- forza verticale = 2 681 [daN]

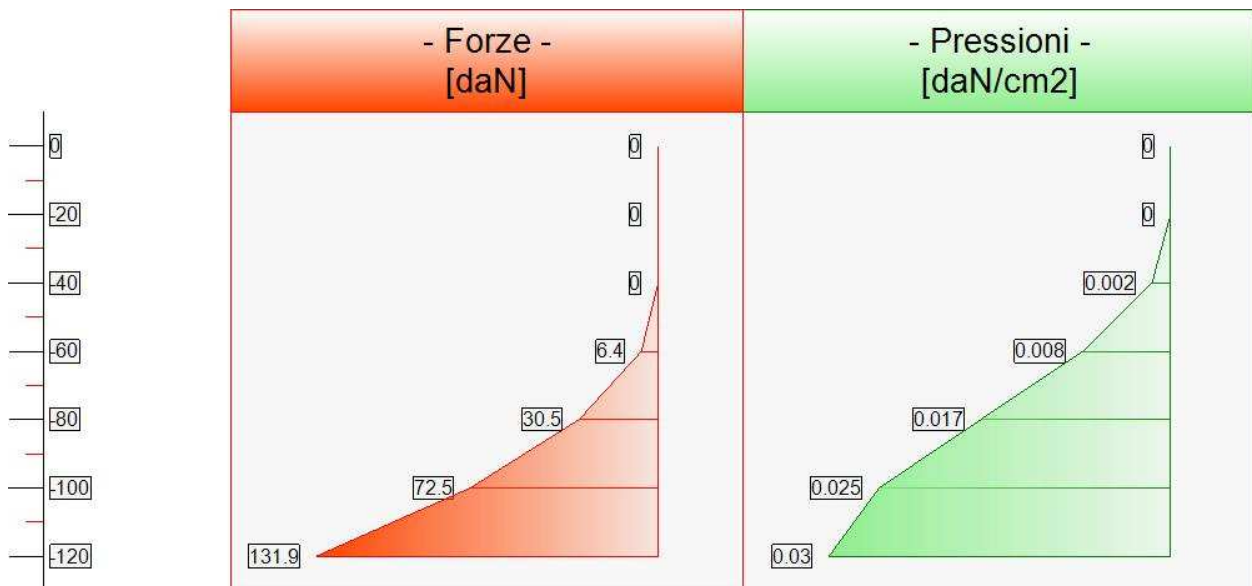
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.213 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 219 di 379 |

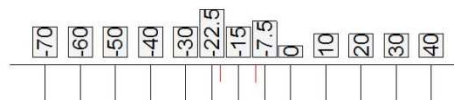
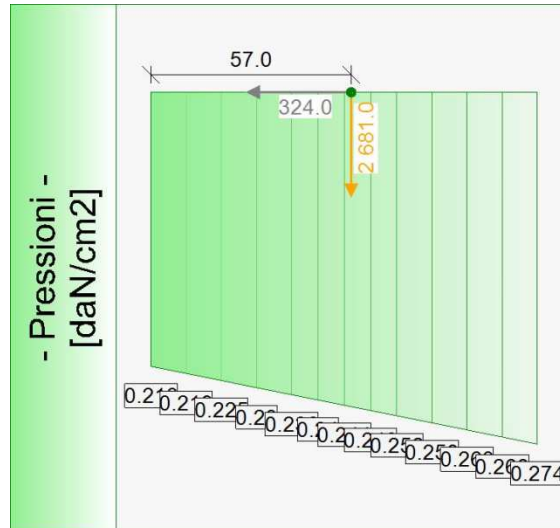
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.219 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.225 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.23 |
| -60 | 0.008 | 6 | • | -30 | 0.236 |
| -80 | 0.017 | 31 | • | -22.5 | 0.24 |
| -100 | 0.025 | 72 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.03 | 132 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.248 |
| | | | • | 0 | 0.252 |
| | | | • | 10 | 0.258 |
| | | | • | 20 | 0.263 |
| | | | • | 30 | 0.268 |
| | | | • | 40 | 0.274 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 220 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 132 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 42 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 305 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 96 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 57 [cm]
- forza orizzontale = 324 [daN]
- forza verticale = 2 681 [daN]

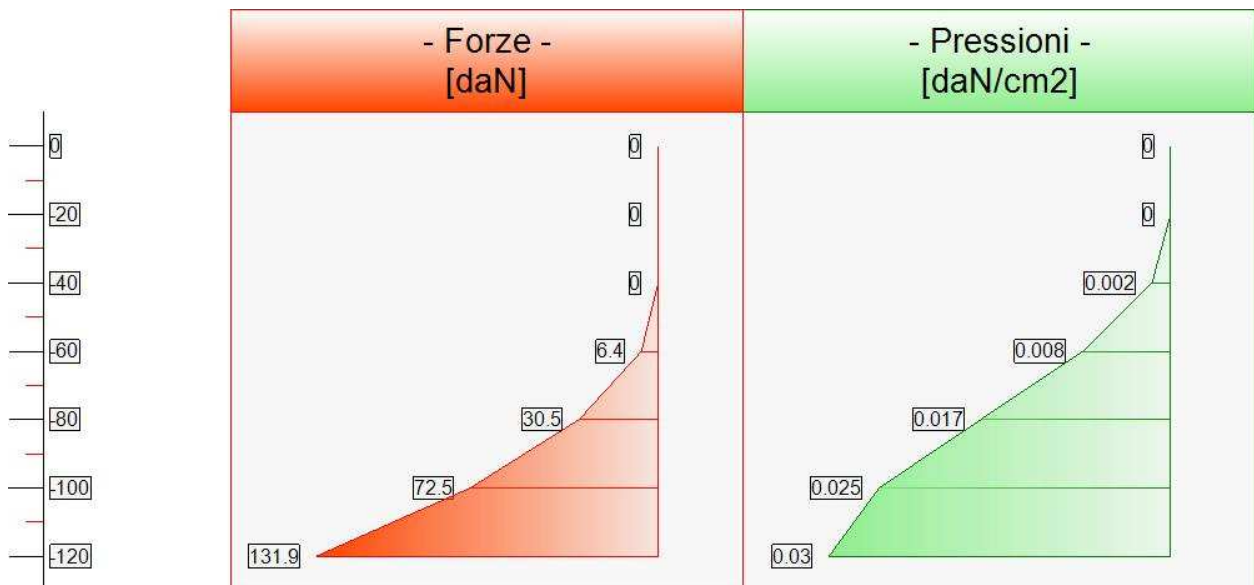
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.19 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 221 di 379 |

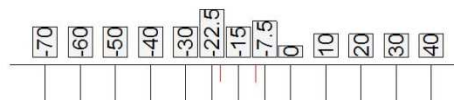
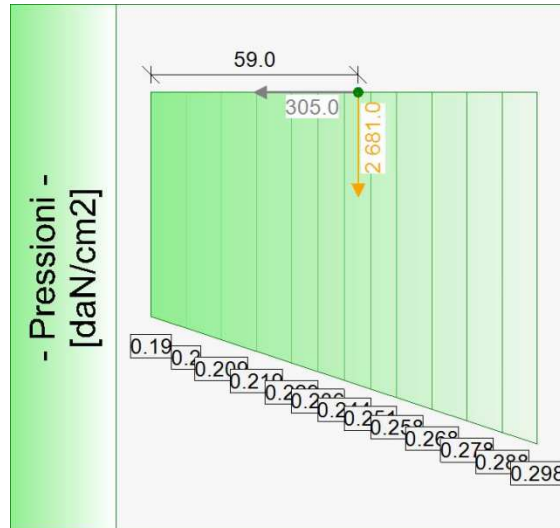
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.2 |
| -20 | 0 | 0 | • | -50 | 0.209 |
| -40 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.219 |
| -60 | 0.008 | 6 | • | -30 | 0.229 |
| -80 | 0.017 | 31 | • | -22.5 | 0.236 |
| -100 | 0.025 | 72 | • | -15 | 0.244 |
| -120 | 0.03 | 132 | • | -15 | 0.244 |
| | | | • | -7.5 | 0.251 |
| | | | • | 0 | 0.258 |
| | | | • | 10 | 0.268 |
| | | | • | 20 | 0.278 |
| | | | • | 30 | 0.288 |
| | | | • | 40 | 0.298 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 222 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 132 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 42 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 305 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 96 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 59 [cm]
- forza orizzontale = 305 [daN]
- forza verticale = 2 681 [daN]

- *Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|---------|---|-------------|-------------|----|---|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 223 di 379 |

| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|---------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 469908.1 | -469908.1 | 27.96 | Verificato |
| -40 | -390.7 | -142.1 | 19619.3 | • | 472284.6 | -472284.6 | 24.07 | Verificato |
| -60 | -589.4 | -154.1 | 22556 | • | 474700.3 | -474700.3 | 21.05 | Verificato |
| -80 | -794.3 | -185.5 | 25914.3 | • | 477189.4 | -477189.4 | 18.41 | Verificato |
| -100 | -1006.5 | -239.9 | 30130.4 | • | 479766.8 | -479766.8 | 15.92 | Verificato |
| -120 | -1224.1 | -311.5 | 35625.2 | • | 482411.7 | -482411.7 | 13.54 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -20 | -195 | -140 | 16804.6 | • | 13484.3 | 96.29 | Verificato |
| -40 | -390.7 | -142.1 | 19619.3 | • | 13484.3 | 94.87 | Verificato |
| -60 | -589.4 | -154.1 | 22556 | • | 13484.3 | 87.48 | Verificato |
| -80 | -794.3 | -185.5 | 25914.3 | • | 13484.3 | 72.68 | Verificato |
| -100 | -1006.5 | -239.9 | 30130.4 | • | 13484.3 | 56.21 | Verificato |
| -120 | -1224.1 | -311.5 | 35625.2 | • | 13484.3 | 43.29 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 224 di 379 |

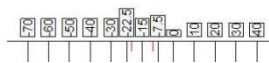
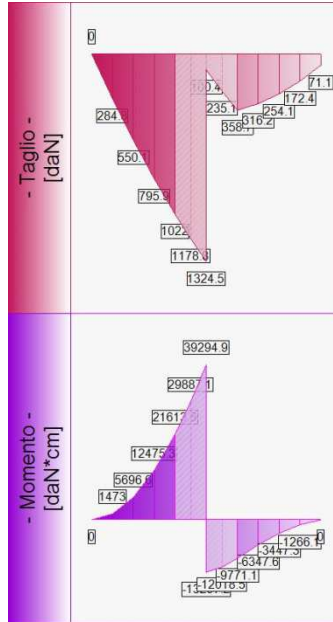
| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 284.8 | 1473 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -50 | 550.1 | 5696.6 | • | 653232.4 | -653232.4 | > 100 | Verificato |
| -40 | 795.9 | 12475.3 | • | 653232.4 | -653232.4 | 52.36 | Verificato |
| -30 | 1022 | 21613.6 | • | 653232.4 | -653232.4 | 30.22 | Verificato |
| 0 | 358.7 | -9771.1 | • | 656879.7 | -656879.7 | 67.23 | Verificato |
| 10 | 316.2 | -6347.6 | • | 656879.7 | -656879.7 | > 100 | Verificato |
| 20 | 254.1 | -3447.3 | • | 656879.7 | -656879.7 | > 100 | Verificato |
| 30 | 172.4 | -1266.1 | • | 656879.7 | -656879.7 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | - |
| -60 | 284.8 | 1473 | • | 16740.4 | 58.77 | | Verificato |
| -50 | 550.1 | 5696.6 | • | 16740.4 | 30.43 | | Verificato |
| -40 | 795.9 | 12475.3 | • | 16740.4 | 21.03 | | Verificato |
| -30 | 1022 | 21613.6 | • | 16740.4 | 16.38 | | Verificato |
| 0 | 358.7 | -9771.1 | • | 16740.4 | 46.67 | | Verificato |
| 10 | 316.2 | -6347.6 | • | 16740.4 | 52.94 | | Verificato |
| 20 | 254.1 | -3447.3 | • | 16740.4 | 65.89 | | Verificato |
| 30 | 172.4 | -1266.1 | • | 16740.4 | 97.12 | | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 225 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - - |
| -20 | -139.6 | -20.9 | 208.6 | • | 469234.7 | -469234.7 | > 100 | Verificato |
| -40 | -279.8 | -43.8 | 848.2 | • | 470937.3 | -470937.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -423.1 | -76.5 | 2025.8 | • | 472678.7 | -472678.7 | > 100 | Verificato |
| -80 | -572.5 | -128.4 | 4037.5 | • | 474492.5 | -474492.5 | > 100 | Verificato |
| -100 | -729 | -203.1 | 7314.9 | • | 476395.7 | -476395.7 | 65.13 | Verificato |

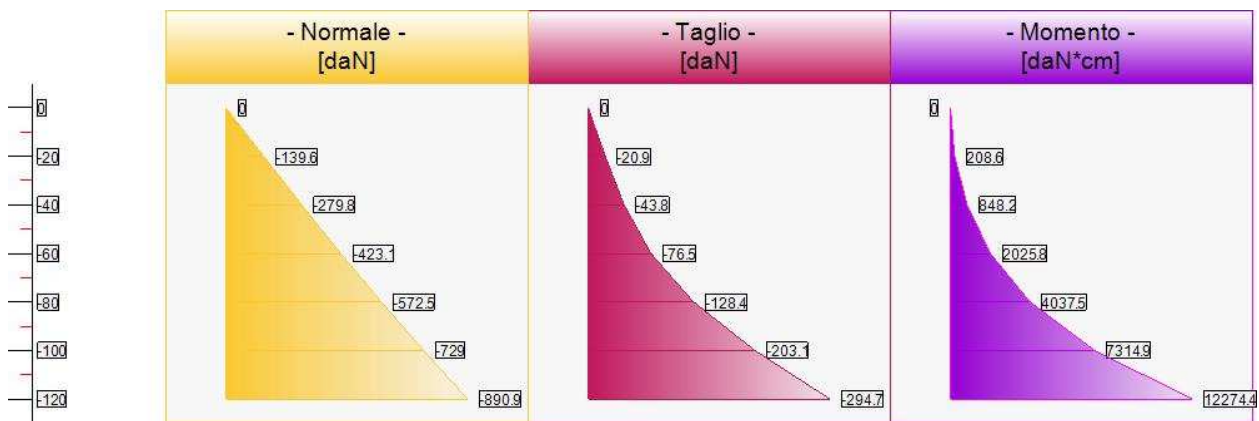
| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 226 di 379 |

| | | | | | | | | |
|------|--------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -120 | -890.9 | -294.7 | 12274.4 | • | 478362.1 | -478362.1 | 38.97 | Verificato |
|------|--------|--------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Tag.Res. [daN] | FS >1/<1 | - |
| -20 | -139.6 | -20.9 | 208.6 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | -279.8 | -43.8 | 848.2 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -423.1 | -76.5 | 2025.8 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -80 | -572.5 | -128.4 | 4037.5 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -100 | -729 | -203.1 | 7314.9 | • | 13484.3 | 66.39 | Verificato |
| -120 | -890.9 | -294.7 | 12274.4 | • | 13484.3 | 45.75 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - |
| -60 | 161.7 | 820.9 | • | 653007.1 | -653007.1 | > 100 | Verificato |
| -50 | 318.5 | 3234.3 | • | 652781.9 | -652781.9 | > 100 | Verificato |
| -40 | 470.3 | 7190.6 | • | 652557 | -652557 | 90.75 | Verificato |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 227 di 379 |

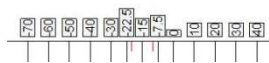
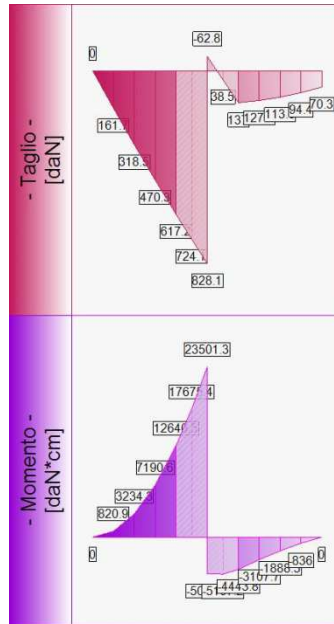
| | | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -30 | 617.2 | 12640.5 | • | 652332.2 | -652332.2 | 51.61 | Verificato |
| 0 | 137 | -4443.8 | • | 657741.7 | -657741.7 | > 100 | Verificato |
| 10 | 127.8 | -3107.7 | • | 657515.2 | -657515.2 | > 100 | Verificato |
| 20 | 113.6 | -1888.5 | • | 657291.5 | -657291.5 | > 100 | Verificato |
| 30 | 94.4 | -836 | • | 657065.5 | -657065.5 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 161.7 | 820.9 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| -50 | 318.5 | 3234.3 | • | 16740.4 | 52.56 | Verificato |
| -40 | 470.3 | 7190.6 | • | 16740.4 | 35.59 | Verificato |
| -30 | 617.2 | 12640.5 | • | 16740.4 | 27.12 | Verificato |
| 0 | 137 | -4443.8 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| 10 | 127.8 | -3107.7 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| 20 | 113.6 | -1888.5 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |
| 30 | 94.4 | -836 | • | 16740.4 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 228 di 379 |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - - |
| -20 | -160.4 | -20.9 | 208.6 | • | 469487 | -469487 | > 100 | Verificato |
| -40 | -321.6 | -44 | 849.7 | • | 471443.8 | -471443.8 | > 100 | Verificato |
| -60 | -486.1 | -78 | 2040.9 | • | 473443.7 | -473443.7 | > 100 | Verificato |
| -80 | -657.4 | -133 | 4108.9 | • | 475523.5 | -475523.5 | > 100 | Verificato |
| -100 | -836.5 | -213.2 | 7529.1 | • | 477700.4 | -477700.4 | 63.45 | Verificato |

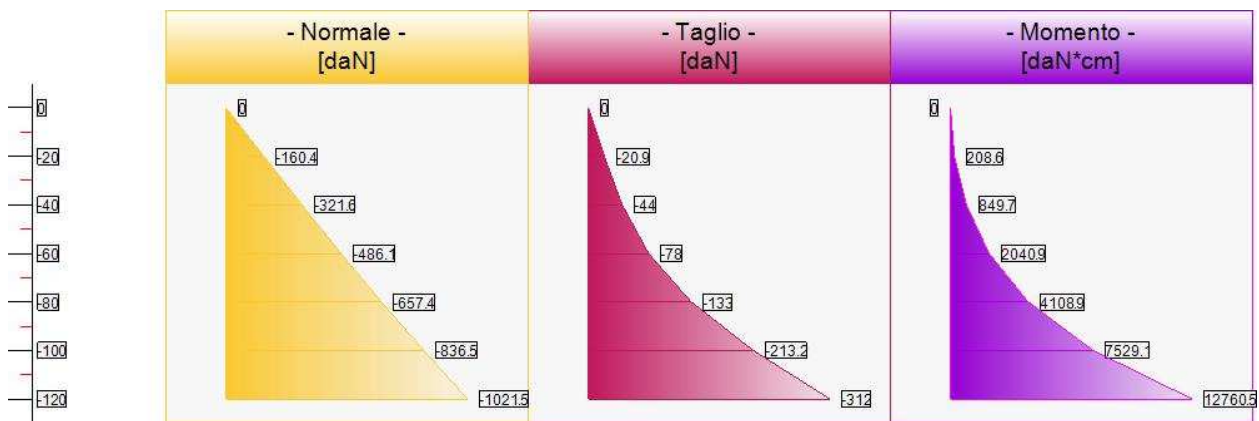
| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 229 di 379 |

| | | | | | | | | |
|------|---------|------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -120 | -1021.5 | -312 | 12760.5 | • | 479951.2 | -479951.2 | 37.61 | Verificato |
|------|---------|------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Tag.Res. [daN] | FS >1/<1 | - |
| -20 | -160.4 | -20.9 | 208.6 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | -321.6 | -44 | 849.7 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -60 | -486.1 | -78 | 2040.9 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -80 | -657.4 | -133 | 4108.9 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato |
| -100 | -836.5 | -213.2 | 7529.1 | • | 13484.3 | 63.26 | Verificato |
| -120 | -1021.5 | -312 | 12760.5 | • | 13484.3 | 43.21 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - |
| -60 | 174.5 | 881.2 | • | 653007.1 | -653007.1 | > 100 | Verificato |
| -50 | 345.5 | 3489.6 | • | 652781.9 | -652781.9 | > 100 | Verificato |
| -40 | 512.9 | 7790.2 | • | 652557 | -652557 | 83.77 | Verificato |

| | |
|---|---|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | |
| COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5600 001 B 230 di 379 | |

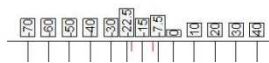
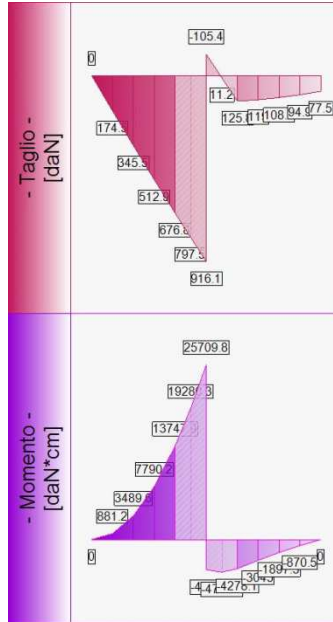
| | | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -30 | 676.8 | 13747.9 | • | 652332.2 | -652332.2 | 47.45 | Verificato |
| 0 | 125.8 | -4278.1 | • | 658109.3 | -658109.3 | > 100 | Verificato |
| 10 | 119 | -3045 | • | 657885.2 | -657885.2 | > 100 | Verificato |
| 20 | 108.7 | -1897.3 | • | 657658.6 | -657658.6 | > 100 | Verificato |
| 30 | 94.9 | -870.5 | • | 657434.8 | -657434.8 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -60 | 174.5 | 881.2 | • | 16740.4 | 95.94 | | Verificato |
| -50 | 345.5 | 3489.6 | • | 16740.4 | 48.46 | | Verificato |
| -40 | 512.9 | 7790.2 | • | 16740.4 | 32.64 | | Verificato |
| -30 | 676.8 | 13747.9 | • | 16740.4 | 24.73 | | Verificato |
| 0 | 125.8 | -4278.1 | • | 16740.4 | > 100 | | Verificato |
| 10 | 119 | -3045 | • | 16740.4 | > 100 | | Verificato |
| 20 | 108.7 | -1897.3 | • | 16740.4 | > 100 | | Verificato |
| 30 | 94.9 | -870.5 | • | 16740.4 | > 100 | | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 231 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

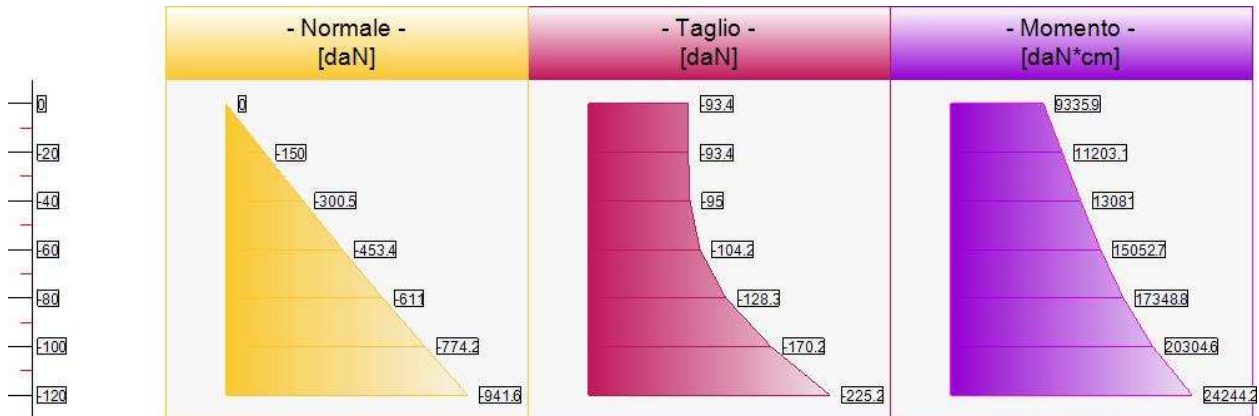
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -40 | 2.1 | 95.92 | 98.7 | 36.46 | 0.015 | - | Verificato |
| -60 | 2.4 | 84.69 | 100.4 | 35.85 | 0.015 | - | Verificato |
| -80 | 2.7 | 74.53 | 105.2 | 34.23 | 0.015 | - | Verificato |
| -100 | 3.1 | 64.27 | 116.1 | 30.99 | 0.017 | - | Verificato |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 232 di 379 |

| | | | | | | | |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|---|------------|
| -120 | 3.7 | 53.96 | 136.7 | 26.34 | 0.019 | - | Verificato |
|------|-----|-------|-------|-------|-------|---|------------|

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



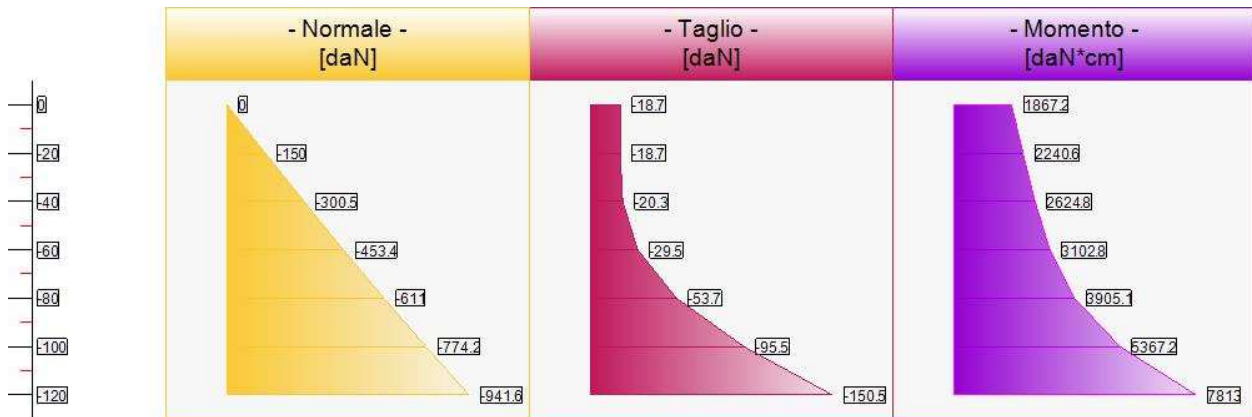
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0.3 | - | 6.2 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.3 | - | 3.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.4 | - | 4.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.4 | - | 5.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.6 | - | 7.6 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.9 | - | 10.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 233 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |

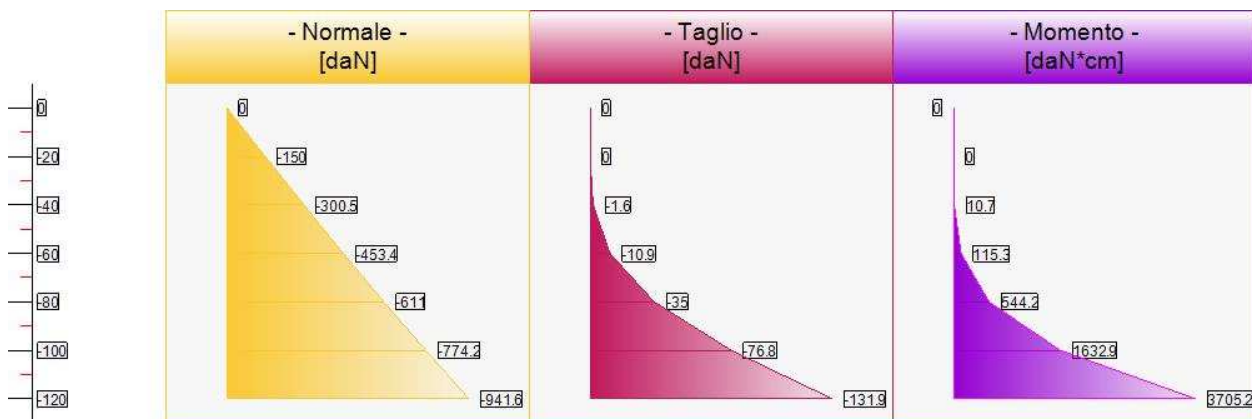


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -20 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -40 | 0.1 | > 100 | 1.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -60 | 0.2 | > 100 | 2.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -80 | 0.2 | > 100 | 3.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -100 | 0.4 | > 100 | 4.9 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -120 | 0.5 | > 100 | 7.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |

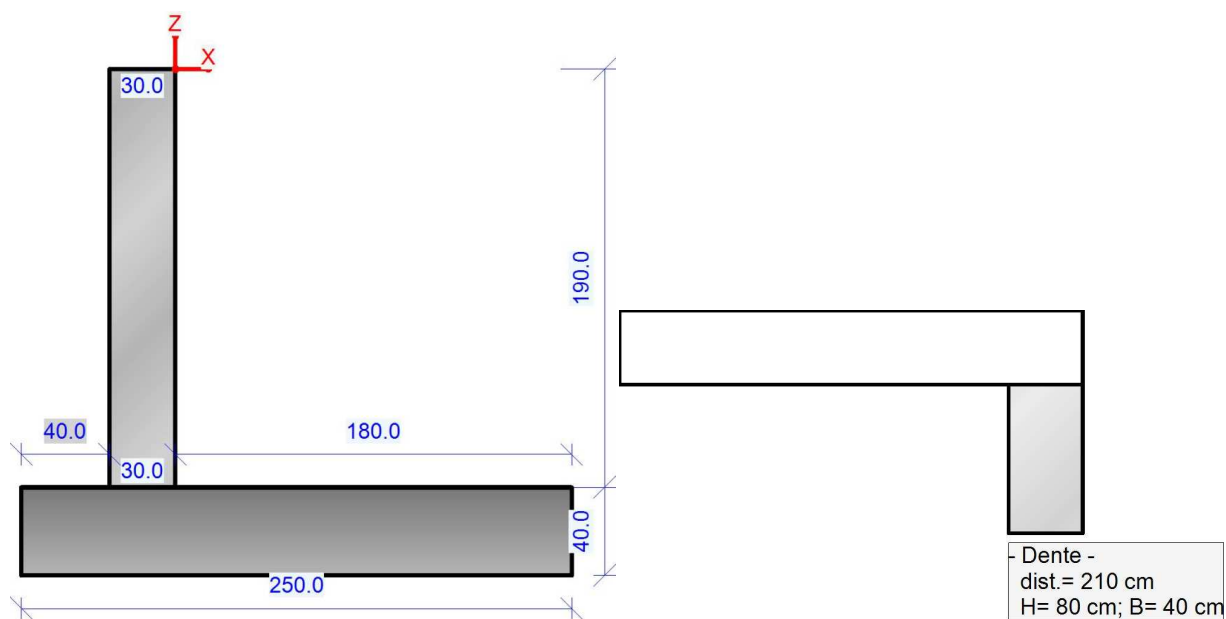
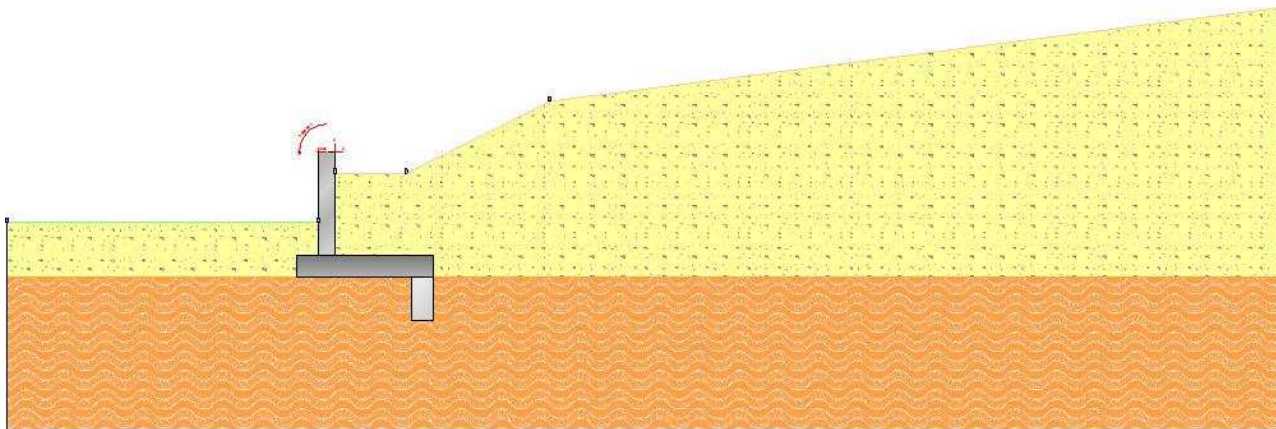
Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 234 di 379 |

15 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE G-G





- Terreno

| MONTE | | | VALLE | | |
|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| punto | x [cm] | z [cm] | punto | x [cm] | z [cm] |
| 1 | 0 | -40 | 1 | -30 | -130 |
| 2 | 130 | -40 | 2 | -600 | -130 |
| 3 | 393 | 92 | | | |
| 4 | 1730 | 263 | | | |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 235 di 379 |

- Strati

| strato e terreno | dati inseriti | disegno strato | coord. (x;z) |
|--|-----------------------------|--|---|
| - 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non coesivo) (Terreno rilevato) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 35^\circ$ | $h = -40$ $i = 0^\circ$ |  | 1 (-30;-190) 2 (-30;-130) 3 (-600;-130) 4 (-600;-230) 5 (-70;-230) 6 (-70;-190)1 (1730;-230) 2 (1730;263) 3 (393;92) 4 (130;-40) 5 (0;-40) 6 (0;-190) 7 (180;-190) 8 (180;-230) |
| - 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "BNA1b") $c' = 0.05 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.002 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 20^\circ$ $c_u = 1 \text{ daN/cm}^2$ | $h = -230$ $i = 0^\circ$ |  | 1 (1730;-510) 2 (1730;-230) 3 (180;-230) 4 (-70;-230) 5 (-600;-230) 6 (-600;-510) |

- Normativa, materiali e modello di calcolo

Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008 (Approccio 2)

| Coeff. sulle azioni | Coeff. proprietà terreno | Coeff. resistenze |
|---|---|---|
| - permanenti/favorevole = 1 - permanenti/sfavorevole = 1.3 - permanenti non strutturali/favorevole = 0 - permanenti non strutturali/sfavorevole = 1.5 - variabili/favorevole = 0 - variabili/sfavorevole = 1.5 | - Coesione = 1 - Angolo di attrito = 1 - Resistenza al taglio non drenata = 1 | - Capacità portante = 1.4 - Scorrimento = 1.1 - Resistenza terreno a valle = 1.4 - Stabilità globale = - - - |

- Dati di progetto dell'azione sismica:

L'analisi è stata eseguita in condizioni sismiche; parametri scelti :

- località = lat. 41.12294722, lon. 15.01300278
- vita nominale = 75 anni
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C
- categoria topografica = categoria T1
- $ag = 3.7338 \text{ m/s}^2$

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 236 di 379 |

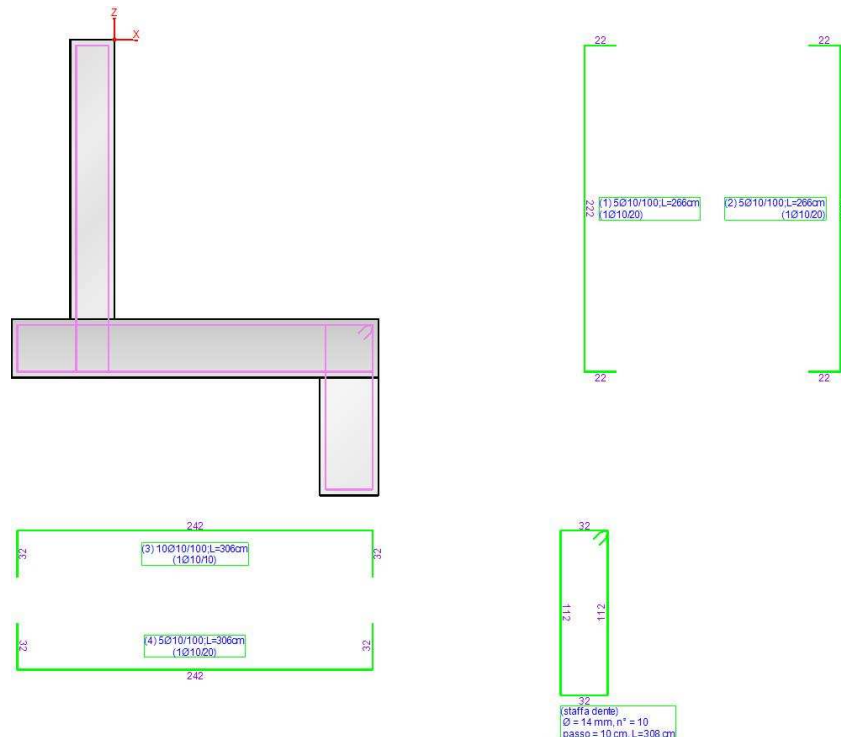
- $F_0 = 2.282$
- $\beta_m = 0.31$
- $\beta_s = 0.28$
- > k_h (muro) = 0.1391
- > k_v (muro) = 0.0695
- > k_h (pendio) = 0.1256
- > k_v (pendio) = 0.0628

- Caratteristiche dei materiali:

| Calcestruzzo | Acciaio |
|---|--|
| - Descrizione = C32/40 - $f_{ck} = 332 \text{ daN/cm}^2$ - $\gamma_c = 1.5$ - $f_{cd} = 188.1 \text{ daN/cm}^2$ - $E_{cm} = 336427.8 \text{ daN/cm}^2$ - $\alpha_{cc} = 0.85$ - $\epsilon_{c2} = 0.2000 \%$ - $\epsilon_{cu2} = 0.3500 \%$ - γ (p.vol.) = 0.0025 daN/cm ² | - Descrizione = B450C - $E = 2000000 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{tk} = 5400 \text{ daN/cm}^2$ - $\epsilon_{yd} = 0.1960 \%$ - $\epsilon_{ud} = 6.7500 \%$ - $\gamma_s = 1.15$ - $f_{yd} = 3913.0 \text{ daN/cm}^2$ - $f_{ud} = 4695.7 \text{ daN/cm}^2$ |

Condizioni ambientali = aggressivo.

- Armatura



| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 237 di 379 |

- Ferri

| Ferro (schema) | dati ferro | coordinate (x;z) |
|-------------------|---|---|
| | <p>- 1 - gruppo = 1 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 266 cm descrizione = ferri-ripresa a valle tipo = ferrimuro_xz</p> | <p>1 (-4;-226) 2 (-26;-226) 3 (-26;-4) 4 (-4;-4)</p> |
| | <p>- 2 - gruppo = 2 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 266 cm descrizione = ferri-ripresa a monte tipo = ferrimuro_xz</p> | <p>1 (-26;-226) 2 (-4;-226) 3 (-4;-4) 4 (-26;-4)</p> |
| | <p>- 3 - gruppo = 3 num. ferri = 10 Ø = 10 mm lunghezza = 306 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz</p> | <p>1 (176;-226) 2 (176;-194) 3 (-66;-194) 4 (-66;-226)</p> |
| | <p>- 4 - gruppo = 4 num. ferri = 5 Ø = 10 mm lunghezza = 306 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz</p> | <p>1 (176;-194) 2 (176;-226) 3 (-66;-226) 4 (-66;-194)</p> |

| | | | | | | |
|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 238 di 379 |

- *Armatura Dente di fondazione :*

$\varnothing = 14 \text{ mm}$

$n^\circ = 10 \text{ ogni } 100 \text{ cm}$

passo = 10 cm

lunghezza = 308 cm

- **Carichi**

- *Carichi sulla Struttura*

- Carichi in Testa muro:

In testa al muro è applicata la seguente terna di sollecitazione:

Carico 1:

- descrizione = vento recinzione
- tipologia = variabile Vento
- $N = 0 \text{ daN a modulo}$
- $M = 9335.884 \text{ daN*cm a modulo}$
- $T = 93.35884 \text{ daN a modulo}$

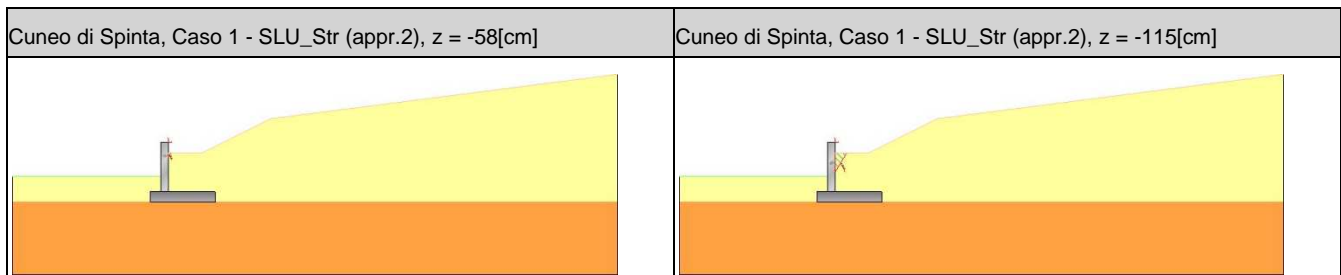
Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC08 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

15.1 SEZ.G-G: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

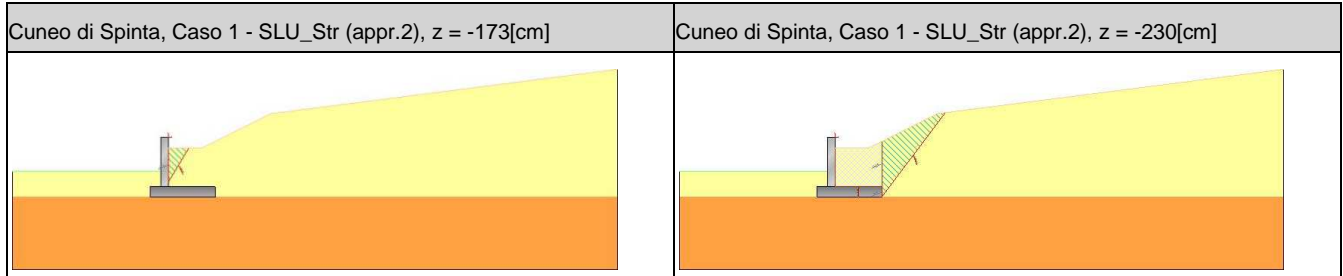
- **Opzioni di calcolo**

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\varnothing' = 0.67$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\varnothing' = 0.67$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|----|---------|------------|---|------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>239 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 239 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 239 di 379 | | | | | | | | |



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / Ø' o Cu = 1

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / Ø' o Cu = 1

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi | |
|---|---------------------------------------|------------|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00; -] |

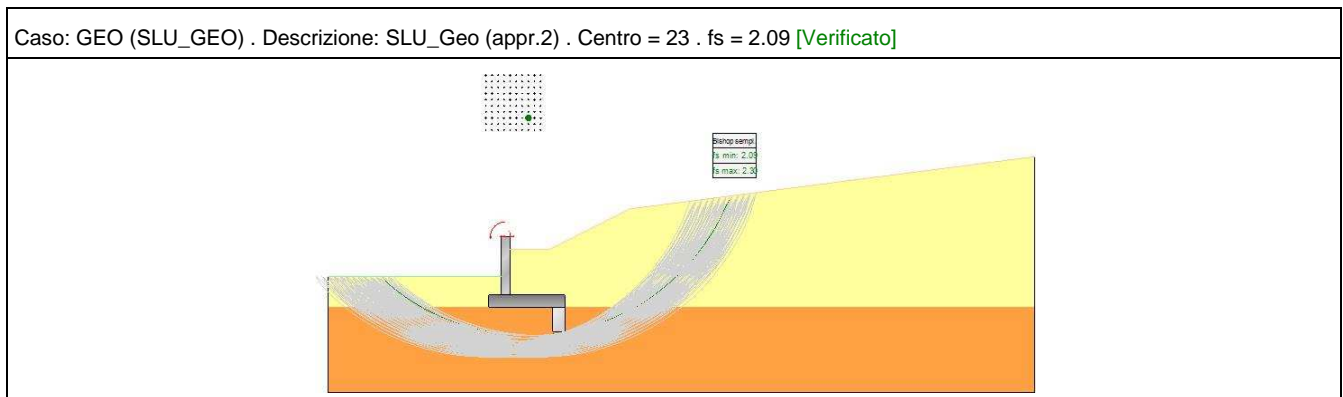
- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|----------------|--|--|---|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - q di progetto = 0.53 daN/cm2 q limite = 1.42 daN/cm2 | - Drenata - Si rimanda alla verifica eseguita trascurando la coesione del | - Ribaltamento - verifica non prevista |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 240 di 379 |

| | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| | --> fs = 2.65 [Verificato] | terreno di fondazione | - Stab. globale - verifica non prevista |
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 2.09 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - Drenata - verifica non prevista | - Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 6.82 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

| caso di carico | p. proprio muro (stab) [daN×cm] | p. proprio terreno (stab) [daN×cm] | azioni muro (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (instab) [daN×cm] | attrito terreno (stab) [daN×cm] | spinta terreno (instab) [daN×cm] | momento stabilizzante [daN×cm] | momento ribaltante [daN×cm] | coeff. di sicurezza |
|------------------|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 3 EQU SLU_EQU | 351 787.5 | 763 657.5 | 0.0 | 41 544.7 | 200 778.4 | 151 362.7 | 1 316 223.4 | 192 907.4 | 6.82 |



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

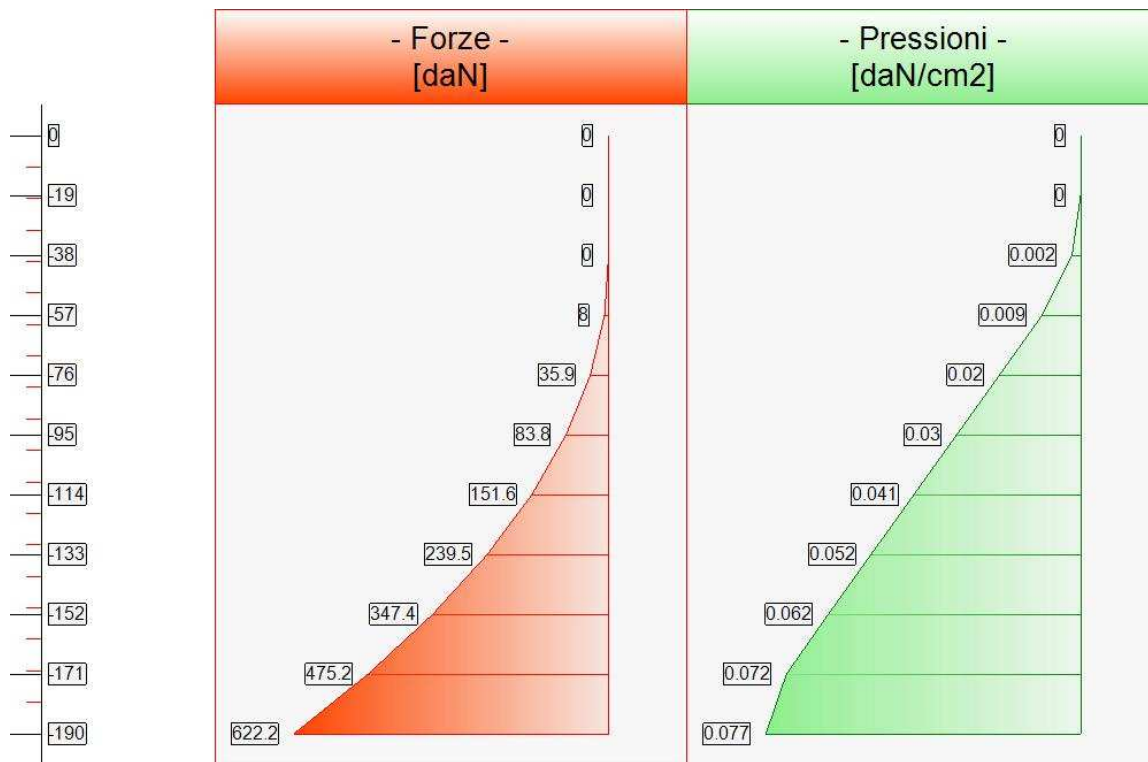
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 241 di 379 |

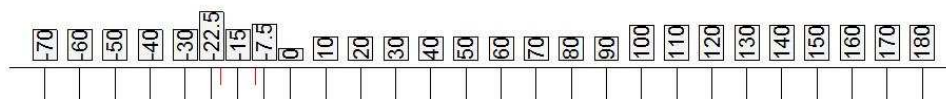
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | • | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.485 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.486 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.488 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.49 |
| -57 | 0.009 | 8 | • | -30 | 0.491 |
| -76 | 0.02 | 36 | • | -22.5 | 0.492 |
| -95 | 0.03 | 84 | • | -15 | 0.494 |
| -114 | 0.041 | 152 | • | -15 | 0.494 |
| -133 | 0.052 | 239 | • | -7.5 | 0.495 |
| -152 | 0.062 | 347 | • | 0 | 0.496 |
| -171 | 0.072 | 475 | • | 10 | 0.498 |
| -190 | 0.077 | 622 | • | 20 | 0.5 |
| | | | • | 30 | 0.502 |
| | | | • | 40 | 0.504 |
| | | | • | 50 | 0.506 |
| | | | • | 60 | 0.509 |
| | | | • | 70 | 0.511 |
| | | | • | 80 | 0.514 |
| | | | • | 90 | 0.517 |
| | | | • | 100 | 0.52 |
| | | | • | 110 | 0.523 |
| | | | • | 120 | 0.527 |
| | | | • | 130 | 0.53 |
| | | | • | 140 | 0.533 |
| | | | • | 150 | 0.537 |
| | | | • | 160 | 0.54 |
| | | | • | 170 | 0.544 |
| | | | • | 180 | 0.547 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 242 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 243 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 622 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 270 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 946 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 844 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 128 [cm]
- forza orizzontale = 2 086 [daN]
- forza verticale = 12 770 [daN]

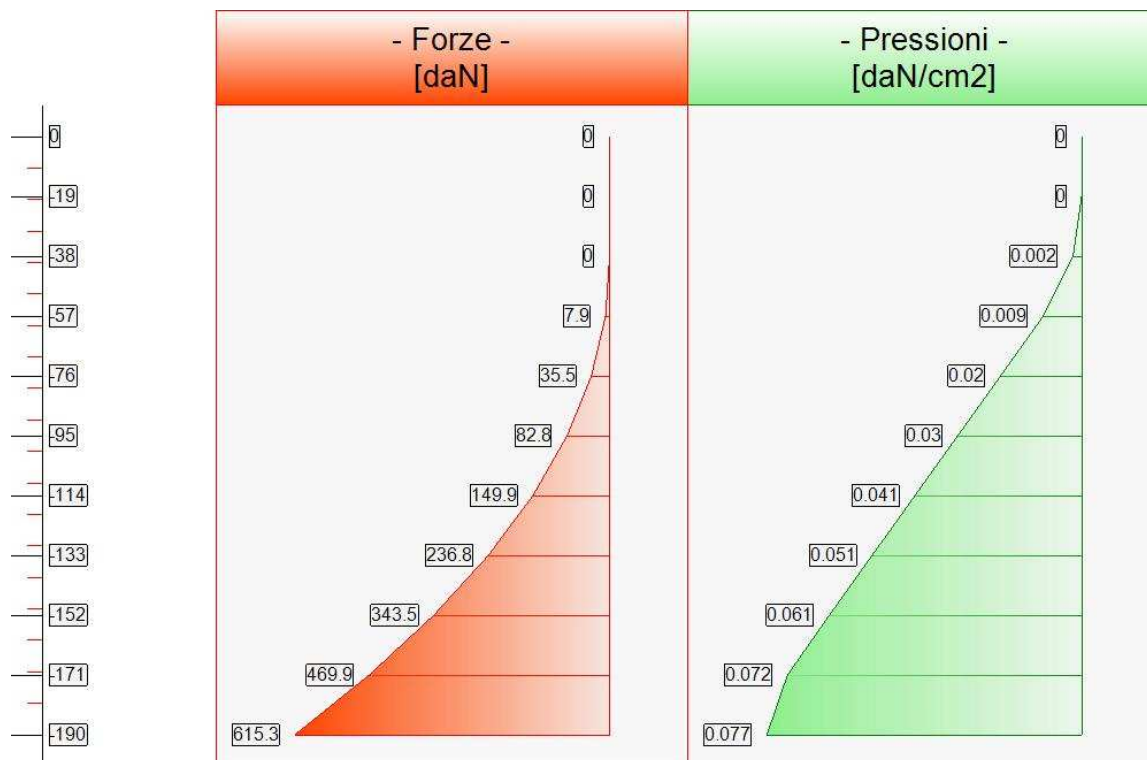
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.394 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.394 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.394 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.393 |
| -57 | 0.009 | 8 | • | -30 | 0.393 |
| -76 | 0.02 | 35 | • | -22.5 | 0.393 |
| -95 | 0.03 | 83 | • | -15 | 0.392 |
| -114 | 0.041 | 150 | • | -15 | 0.392 |
| -133 | 0.051 | 237 | • | -7.5 | 0.392 |
| -152 | 0.061 | 343 | • | 0 | 0.392 |
| -171 | 0.072 | 470 | • | 10 | 0.392 |
| -190 | 0.077 | 615 | • | 20 | 0.391 |
| | | | • | 30 | 0.392 |
| | | | • | 40 | 0.392 |
| | | | • | 50 | 0.392 |
| | | | • | 60 | 0.393 |
| | | | • | 70 | 0.394 |
| | | | • | 80 | 0.395 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 244 di 379 |

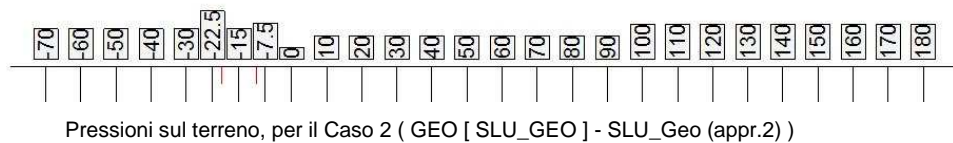
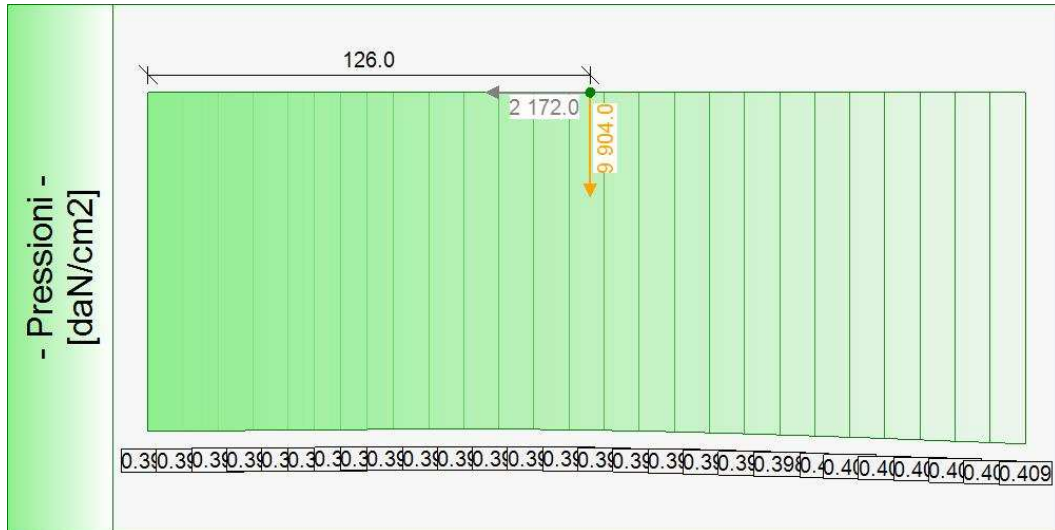
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.396 |
| | | | • | 100 | 0.397 |
| | | | • | 110 | 0.398 |
| | | | • | 120 | 0.4 |
| | | | • | 130 | 0.401 |
| | | | • | 140 | 0.403 |
| | | | • | 150 | 0.404 |
| | | | • | 160 | 0.406 |
| | | | • | 170 | 0.407 |
| | | | • | 180 | 0.409 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 245 di 379 |



Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 615 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 219 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 050 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 730 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 126 [cm]
- forza orizzontale = 2 172 [daN]
- forza verticale = 9 904 [daN]

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.379 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 246 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.377 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.375 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.373 |
| -57 | 0.01 | 9 | • | -30 | 0.371 |
| -76 | 0.022 | 39 | • | -22.5 | 0.37 |
| -95 | 0.033 | 91 | • | -15 | 0.368 |
| -114 | 0.045 | 165 | • | -15 | 0.368 |
| -133 | 0.056 | 261 | • | -7.5 | 0.367 |
| -152 | 0.067 | 378 | • | 0 | 0.365 |
| -171 | 0.079 | 517 | • | 10 | 0.364 |
| -190 | 0.084 | 677 | • | 20 | 0.362 |
| | | | • | 30 | 0.361 |
| | | | • | 40 | 0.36 |
| | | | • | 50 | 0.359 |
| | | | • | 60 | 0.358 |
| | | | • | 70 | 0.357 |
| | | | • | 80 | 0.357 |
| | | | • | 90 | 0.357 |
| | | | • | 100 | 0.357 |
| | | | • | 110 | 0.357 |
| | | | • | 120 | 0.357 |
| | | | • | 130 | 0.357 |
| | | | • | 140 | 0.357 |
| | | | • | 150 | 0.358 |
| | | | • | 160 | 0.358 |
| | | | • | 170 | 0.358 |
| | | | • | 180 | 0.359 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 248 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 677 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 241 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 255 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 803 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

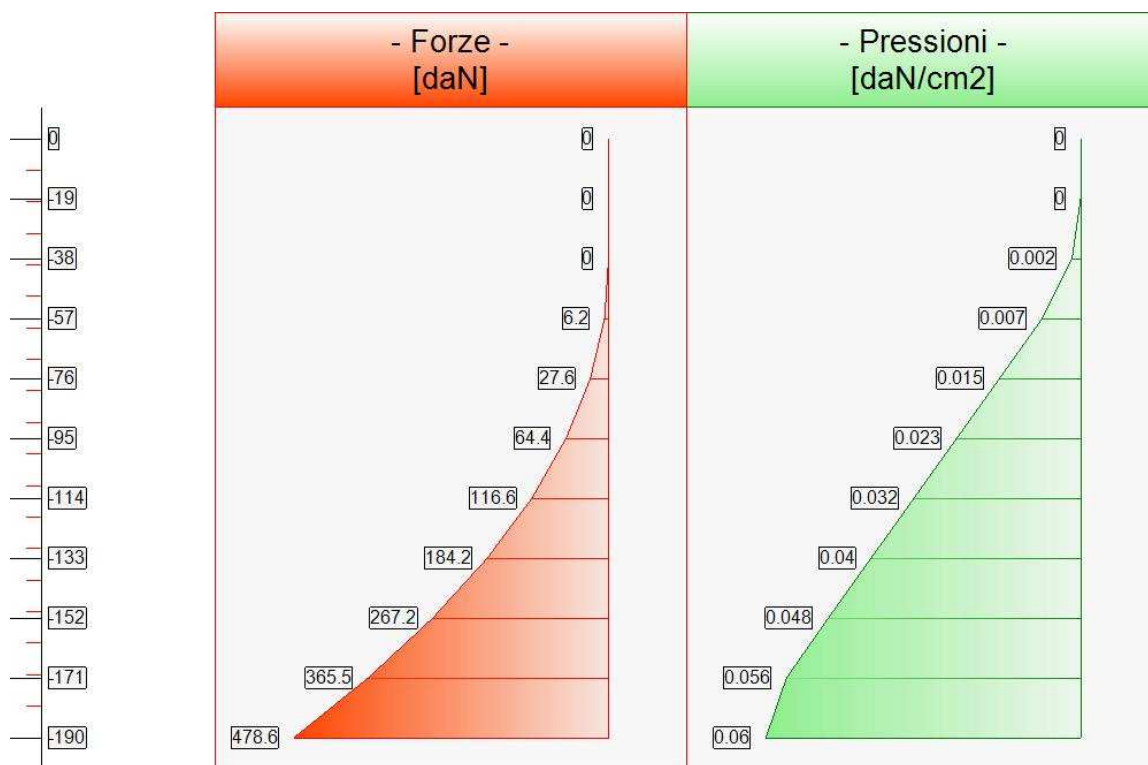
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 124 [cm]
- forza orizzontale = 2 395 [daN]
- forza verticale = 9 059 [daN]
- Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.368 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.37 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.371 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.373 |
| -57 | 0.007 | 6 | • | -30 | 0.375 |
| -76 | 0.015 | 28 | • | -22.5 | 0.376 |
| -95 | 0.023 | 64 | • | -15 | 0.377 |
| -114 | 0.032 | 117 | • | -15 | 0.377 |
| -133 | 0.04 | 184 | • | -7.5 | 0.378 |
| -152 | 0.048 | 267 | • | 0 | 0.38 |
| -171 | 0.056 | 366 | • | 10 | 0.381 |
| -190 | 0.06 | 479 | • | 20 | 0.383 |
| | | | • | 30 | 0.385 |
| | | | • | 40 | 0.387 |
| | | | • | 50 | 0.389 |
| | | | • | 60 | 0.392 |
| | | | • | 70 | 0.394 |
| | | | • | 80 | 0.397 |
| | | | • | 90 | 0.399 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 249 di 379 |

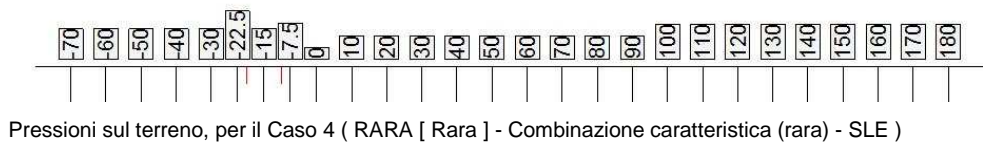
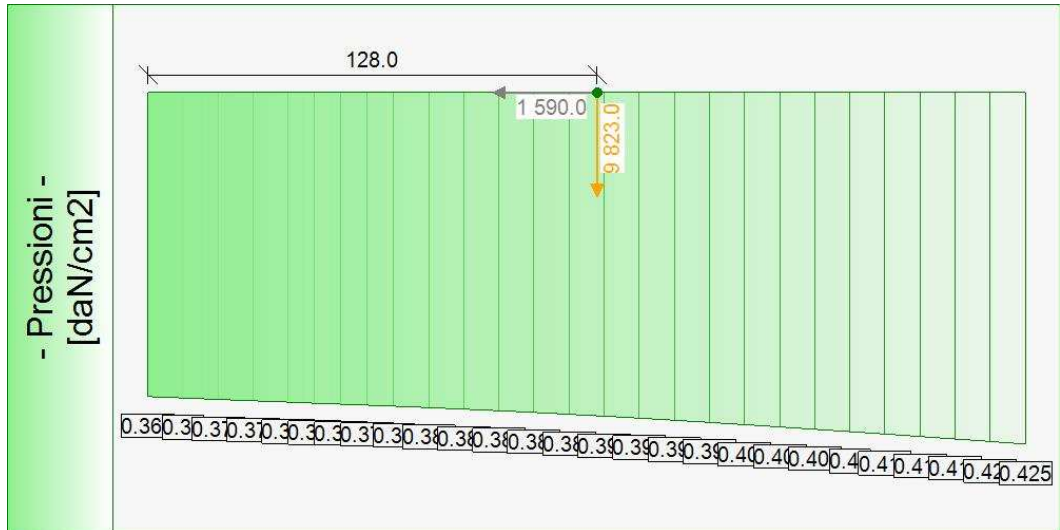
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 100 | 0.402 |
| | | | • | 110 | 0.405 |
| | | | • | 120 | 0.408 |
| | | | • | 130 | 0.41 |
| | | | • | 140 | 0.413 |
| | | | • | 150 | 0.416 |
| | | | • | 160 | 0.419 |
| | | | • | 170 | 0.422 |
| | | | • | 180 | 0.425 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 250 di 379 |



Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 479 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 208 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 497 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 649 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 128 [cm]
- forza orizzontale = 1 590 [daN]
- forza verticale = 9 823 [daN]

- Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.343 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 251 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.347 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.351 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.355 |
| -57 | 0.007 | 6 | • | -30 | 0.358 |
| -76 | 0.015 | 28 | • | -22.5 | 0.361 |
| -95 | 0.023 | 64 | • | -15 | 0.364 |
| -114 | 0.032 | 117 | • | -15 | 0.364 |
| -133 | 0.04 | 184 | • | -7.5 | 0.367 |
| -152 | 0.048 | 267 | • | 0 | 0.37 |
| -171 | 0.056 | 366 | • | 10 | 0.373 |
| -190 | 0.06 | 479 | • | 20 | 0.377 |
| | | | • | 30 | 0.381 |
| | | | • | 40 | 0.385 |
| | | | • | 50 | 0.389 |
| | | | • | 60 | 0.393 |
| | | | • | 70 | 0.398 |
| | | | • | 80 | 0.402 |
| | | | • | 90 | 0.406 |
| | | | • | 100 | 0.411 |
| | | | • | 110 | 0.415 |
| | | | • | 120 | 0.42 |
| | | | • | 130 | 0.424 |
| | | | • | 140 | 0.429 |
| | | | • | 150 | 0.434 |
| | | | • | 160 | 0.438 |
| | | | • | 170 | 0.443 |
| | | | • | 180 | 0.448 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (**FREQ.** [Frequente] - Combinazione frequente - **SLE**)

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 253 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 479 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 208 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 497 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 649 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 131 [cm]
- forza orizzontale = 1 515 [daN]
- forza verticale = 9 823 [daN]

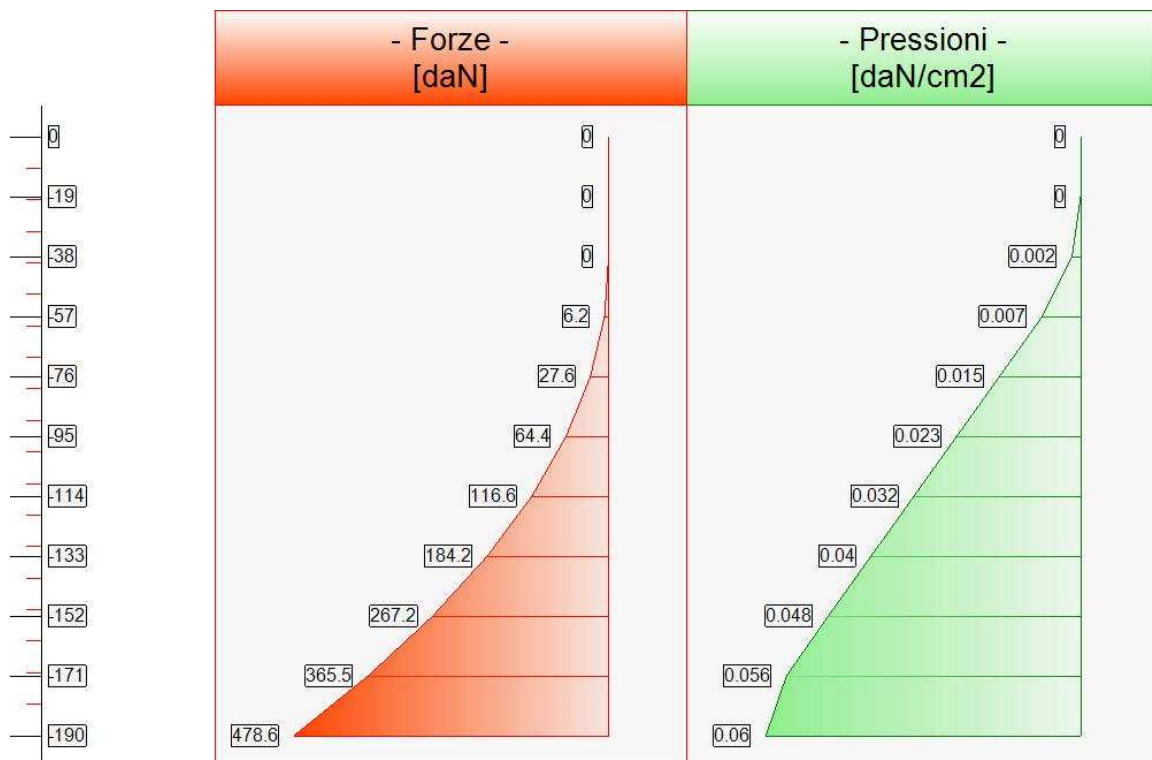
- Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.337 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.341 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.346 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.35 |
| -57 | 0.007 | 6 | • | -30 | 0.354 |
| -76 | 0.015 | 28 | • | -22.5 | 0.357 |
| -95 | 0.023 | 64 | • | -15 | 0.361 |
| -114 | 0.032 | 117 | • | -15 | 0.361 |
| -133 | 0.04 | 184 | • | -7.5 | 0.364 |
| -152 | 0.048 | 267 | • | 0 | 0.367 |
| -171 | 0.056 | 366 | • | 10 | 0.371 |
| -190 | 0.06 | 479 | • | 20 | 0.376 |
| | | | • | 30 | 0.38 |
| | | | • | 40 | 0.385 |
| | | | • | 50 | 0.389 |
| | | | • | 60 | 0.394 |
| | | | • | 70 | 0.398 |
| | | | • | 80 | 0.403 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 254 di 379 |

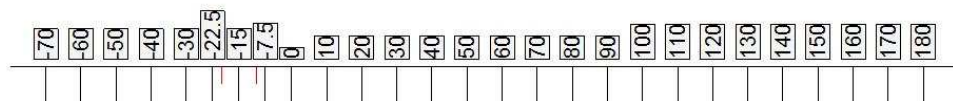
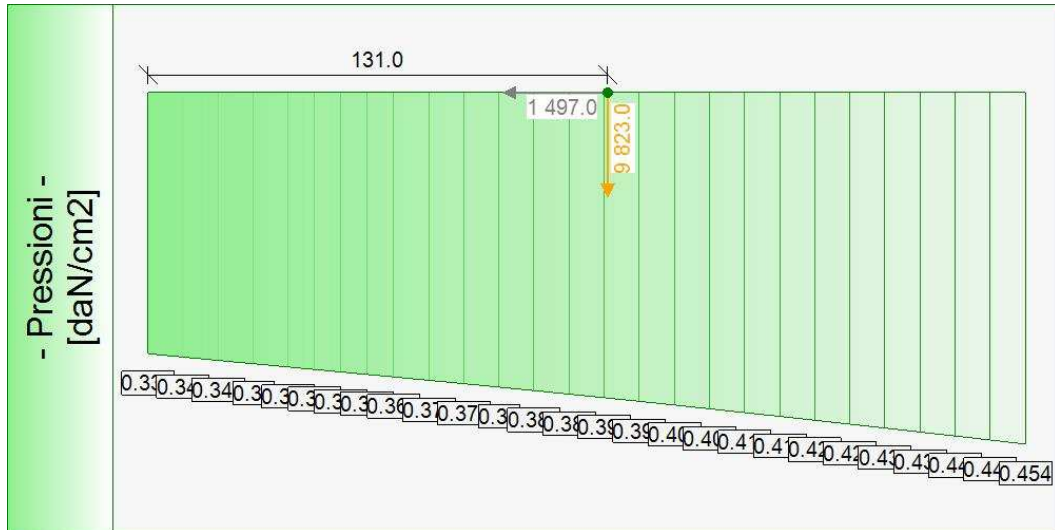
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.408 |
| | | | • | 100 | 0.413 |
| | | | • | 110 | 0.418 |
| | | | • | 120 | 0.423 |
| | | | • | 130 | 0.428 |
| | | | • | 140 | 0.433 |
| | | | • | 150 | 0.438 |
| | | | • | 160 | 0.443 |
| | | | • | 170 | 0.448 |
| | | | • | 180 | 0.454 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 255 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 479 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 208 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 497 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 649 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 131 [cm]
- forza orizzontale = 1 497 [daN]
- forza verticale = 9 823 [daN]

- *Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|---------|--------|---------|---|-------------|-------------|----|---|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 256 di 379 |

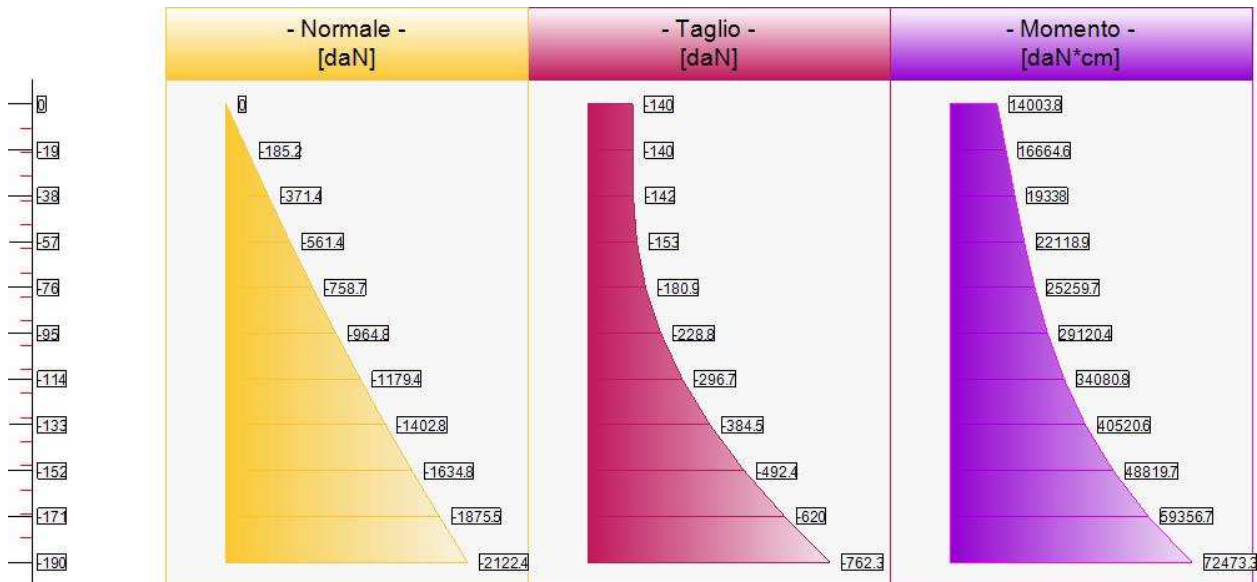
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|---------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -19 | -185.2 | -140 | 16664.6 | • | 469789.1 | -469789.1 | 28.19 | Verificato |
| -38 | -371.4 | -142 | 19338 | • | 472049.1 | -472049.1 | 24.41 | Verificato |
| -57 | -561.4 | -153 | 22118.9 | • | 474358.3 | -474358.3 | 21.45 | Verificato |
| -76 | -758.7 | -180.9 | 25259.7 | • | 476756.3 | -476756.3 | 18.87 | Verificato |
| -95 | -964.8 | -228.8 | 29120.4 | • | 479261.3 | -479261.3 | 16.46 | Verificato |
| -114 | -1179.4 | -296.7 | 34080.8 | • | 481871.3 | -481871.3 | 14.14 | Verificato |
| -133 | -1402.8 | -384.5 | 40520.6 | • | 484586.6 | -484586.6 | 11.96 | Verificato |
| -152 | -1634.8 | -492.4 | 48819.7 | • | 487406.8 | -487406.8 | 9.98 | Verificato |
| -171 | -1875.5 | -620 | 59356.7 | • | 490333.6 | -490333.6 | 8.26 | Verificato |
| -190 | -2122.4 | -762.3 | 72473.3 | • | 493336.2 | -493336.2 | 6.81 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -19 | -185.2 | -140 | 16664.6 | • | 13484.3 | 96.29 | Verificato |
| -38 | -371.4 | -142 | 19338 | • | 13484.3 | 94.93 | Verificato |
| -57 | -561.4 | -153 | 22118.9 | • | 13484.3 | 88.13 | Verificato |
| -76 | -758.7 | -180.9 | 25259.7 | • | 13484.3 | 74.53 | Verificato |
| -95 | -964.8 | -228.8 | 29120.4 | • | 13484.3 | 58.93 | Verificato |
| -114 | -1179.4 | -296.7 | 34080.8 | • | 13484.3 | 45.45 | Verificato |
| -133 | -1402.8 | -384.5 | 40520.6 | • | 13484.3 | 35.07 | Verificato |
| -152 | -1634.8 | -492.4 | 48819.7 | • | 13484.3 | 27.39 | Verificato |
| -171 | -1875.5 | -620 | 59356.7 | • | 13484.3 | 21.75 | Verificato |
| -190 | -2122.4 | -762.3 | 72473.3 | • | 13484.3 | 17.69 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 257 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 355.4 | 1772.8 | • | 656989.6 | -1192379 | > 100 | Verificato |
| -50 | 712.5 | 7108.3 | • | 656989.6 | -1192379 | 92.43 | Verificato |
| -40 | 1071.3 | 16023.4 | • | 656989.6 | -1192379 | 41 | Verificato |
| -30 | 1431.7 | 28534.6 | • | 656989.6 | -1192379 | 23.02 | Verificato |
| 0 | 400.2 | -73462.3 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 16.51 | Verificato |
| 10 | 388 | -69525.6 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 17.45 | Verificato |
| 20 | 377.5 | -65702.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 18.46 | Verificato |
| 30 | 369 | -61975.1 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 19.57 | Verificato |
| 40 | 362.7 | -58321.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 20.8 | Verificato |
| 50 | 358.7 | -54720.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 22.17 | Verificato |
| 60 | 357.1 | -51147.9 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 23.72 | Verificato |
| 70 | 358.2 | -47577.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 25.5 | Verificato |
| 80 | 362 | -43983.7 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 27.58 | Verificato |
| 90 | 368.7 | -40337.2 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 30.08 | Verificato |
| 100 | 378.4 | -36609.1 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 33.14 | Verificato |
| 110 | 391.2 | -32768.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 37.02 | Verificato |

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 258 di 379 |

| | | | | | | | |
|-----|-------|----------|---|----------|------------|-------|------------|
| 120 | 407.2 | -28784.9 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 42.15 | Verificato |
| 130 | 426.5 | -24624.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 49.27 | Verificato |
| 140 | 449.1 | -20255.5 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 59.89 | Verificato |
| 150 | 475.1 | -15642.9 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 77.55 | Verificato |
| 160 | 504.6 | -10752.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | > 100 | Verificato |
| 170 | 537.6 | -5550.2 | • | 678384.8 | -1213146.5 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -60 | 355.4 | 1772.8 | • | 16740.4 | 47.1 | | Verificato |
| -50 | 712.5 | 7108.3 | • | 16740.4 | 23.49 | | Verificato |
| -40 | 1071.3 | 16023.4 | • | 16740.4 | 15.63 | | Verificato |
| -30 | 1431.7 | 28534.6 | • | 16740.4 | 11.69 | | Verificato |
| 0 | 400.2 | -73462.3 | • | 16740.4 | 41.83 | | Verificato |
| 10 | 388 | -69525.6 | • | 16740.4 | 43.15 | | Verificato |
| 20 | 377.5 | -65702.8 | • | 16740.4 | 44.34 | | Verificato |
| 30 | 369 | -61975.1 | • | 16740.4 | 45.36 | | Verificato |
| 40 | 362.7 | -58321.8 | • | 16740.4 | 46.15 | | Verificato |
| 50 | 358.7 | -54720.8 | • | 16740.4 | 46.67 | | Verificato |
| 60 | 357.1 | -51147.9 | • | 16740.4 | 46.87 | | Verificato |
| 70 | 358.2 | -47577.8 | • | 16740.4 | 46.73 | | Verificato |
| 80 | 362 | -43983.7 | • | 16740.4 | 46.24 | | Verificato |
| 90 | 368.7 | -40337.2 | • | 16740.4 | 45.4 | | Verificato |
| 100 | 378.4 | -36609.1 | • | 16740.4 | 44.24 | | Verificato |
| 110 | 391.2 | -32768.8 | • | 16740.4 | 42.79 | | Verificato |
| 120 | 407.2 | -28784.9 | • | 16740.4 | 41.11 | | Verificato |
| 130 | 426.5 | -24624.8 | • | 16740.4 | 39.25 | | Verificato |
| 140 | 449.1 | -20255.5 | • | 16740.4 | 37.28 | | Verificato |
| 150 | 475.1 | -15642.9 | • | 16740.4 | 35.23 | | Verificato |
| 160 | 504.6 | -10752.8 | • | 16740.4 | 33.17 | | Verificato |

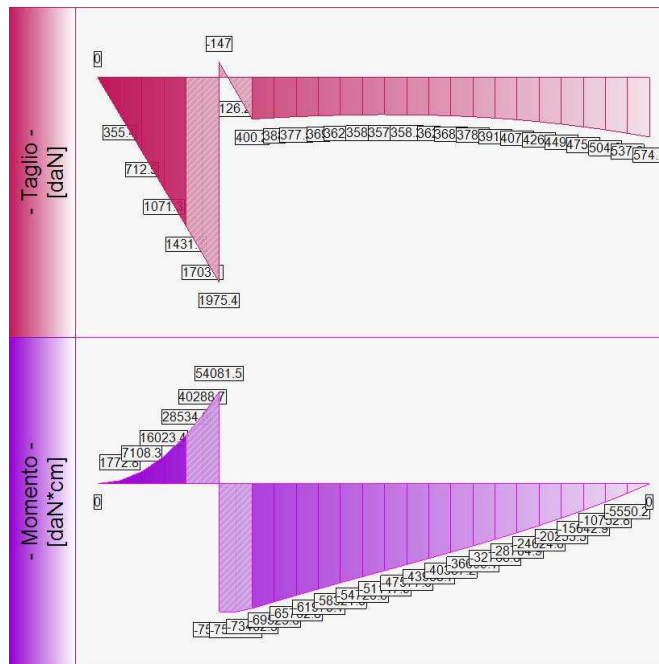
| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 259 di 379 |

| | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|
| 170 | 537.6 | -5550.2 | • | 16740.4 | 31.14 | Verificato |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

[Verifica dente]

- Momento agente : 424606.4 daN*cm
- Momento resistente : 2183321 daN*cm
- Verificato: $fs = 5.142$



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

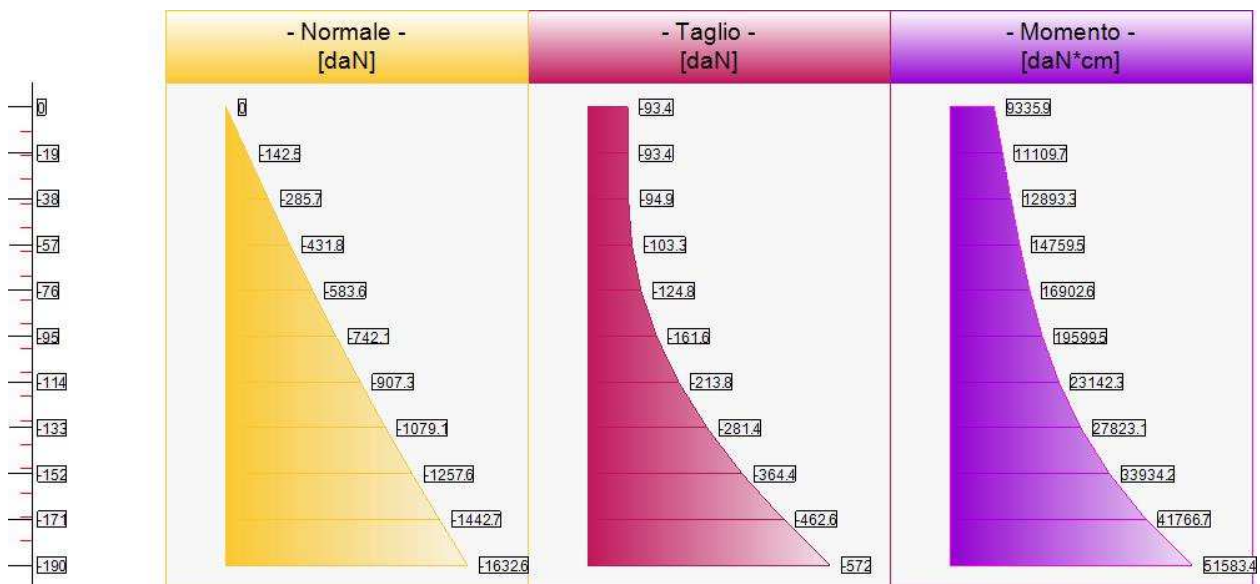
Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 260 di 379 |

- Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -19 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -38 | 2 | 97.17 | 98.6 | 36.5 | 0.015 | - | Verificato |
| -57 | 2.3 | 86.18 | 100 | 35.99 | 0.015 | - | Verificato |
| -76 | 2.6 | 76.34 | 103.8 | 34.67 | 0.015 | - | Verificato |
| -95 | 3 | 66.53 | 112.7 | 31.94 | 0.016 | - | Verificato |
| -114 | 3.5 | 56.6 | 129.5 | 27.8 | 0.018 | - | Verificato |
| -133 | 4.2 | 47.01 | 157 | 22.92 | 0.022 | - | Verificato |
| -152 | 5.2 | 38.32 | 198.4 | 18.15 | 0.028 | - | Verificato |
| -171 | 6.4 | 30.9 | 256.5 | 14.03 | 0.037 | - | Verificato |
| -190 | 8 | 24.81 | 334.6 | 10.76 | 0.049 | - | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



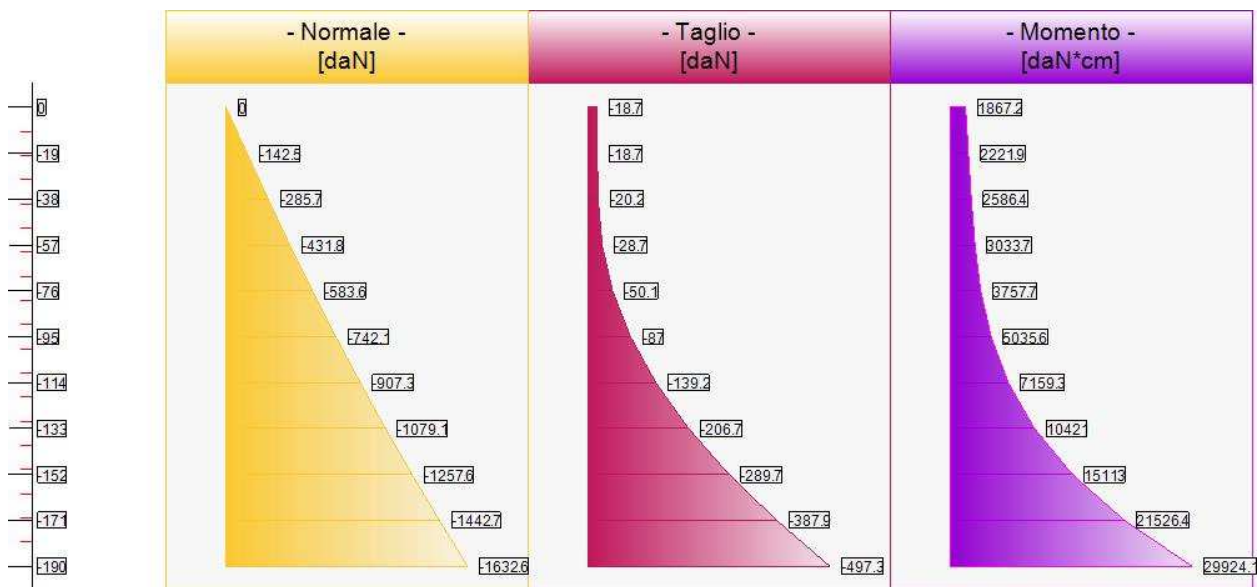
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 261 di 379 |

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|------------------------|-------|------------------------|-------|---------|-------|------------|
| quota | Tensione Cls | FS | Tensione Acc | FS | Fessure | FS | - |
| [cm] | [daN/cm ²] | >1/<1 | [daN/cm ²] | >1/<1 | [mm] | >1/<1 | - |
| -19 | 0.3 | - | 6.7 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -38 | 0.3 | - | 3.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -57 | 0.3 | - | 4.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -76 | 0.4 | - | 5.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -95 | 0.6 | - | 7.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -114 | 0.8 | - | 9.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -133 | 1.2 | - | 13.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -152 | 1.8 | - | 24.1 | - | 0.002 | > 100 | Verificato |
| -171 | 2.9 | - | 59.2 | - | 0.007 | 42.18 | Verificato |
| -190 | 4.3 | - | 117.2 | - | 0.015 | 19.47 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

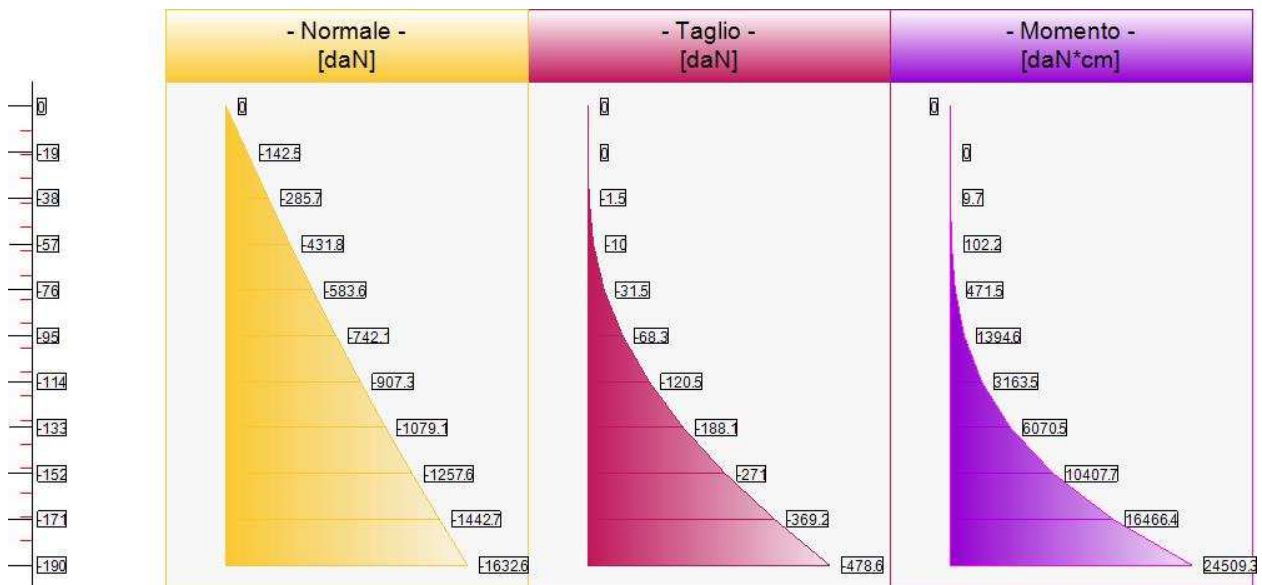
- Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| |
|---|
| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure |
|---|

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 262 di 379 |

| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - - |
|---------------|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| -19 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -38 | 0.1 | > 100 | 1.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -57 | 0.1 | > 100 | 2.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -76 | 0.2 | > 100 | 3.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -95 | 0.3 | > 100 | 4.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -114 | 0.5 | > 100 | 6.6 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -133 | 0.7 | > 100 | 9.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -152 | 1.2 | > 100 | 14 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -171 | 2 | 75.99 | 22.4 | - | 0.002 | 92.74 | Verificato |
| -190 | 3.3 | 45.56 | 68.2 | - | 0.008 | 24.31 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

15.2 SEZ.G-G: VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO)

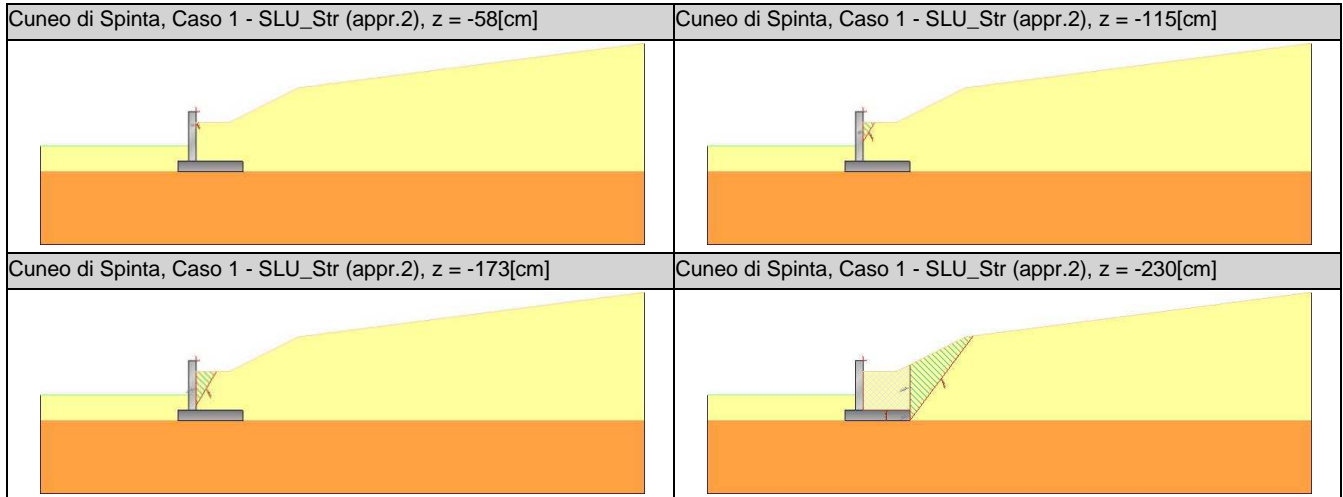
- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\phi' = 0.67$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 263 di 379 |

- Attrito terreno terreno / $\phi' = 0.67$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / ϕ' o $C_u = 1$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / ϕ' o $C_u = 1$

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi |
|---|---|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -] |

- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|----------------|---|---|---|
| 1 - STR (SLU) | - Drenata - Si rimanda a quanto calcolato in precedenza, con il valore di coesione effettiva del terreno | - Drenata - v applicato = 2225.07 daN v limite = 4217.56 daN --> $f_s = 1.9$ [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |

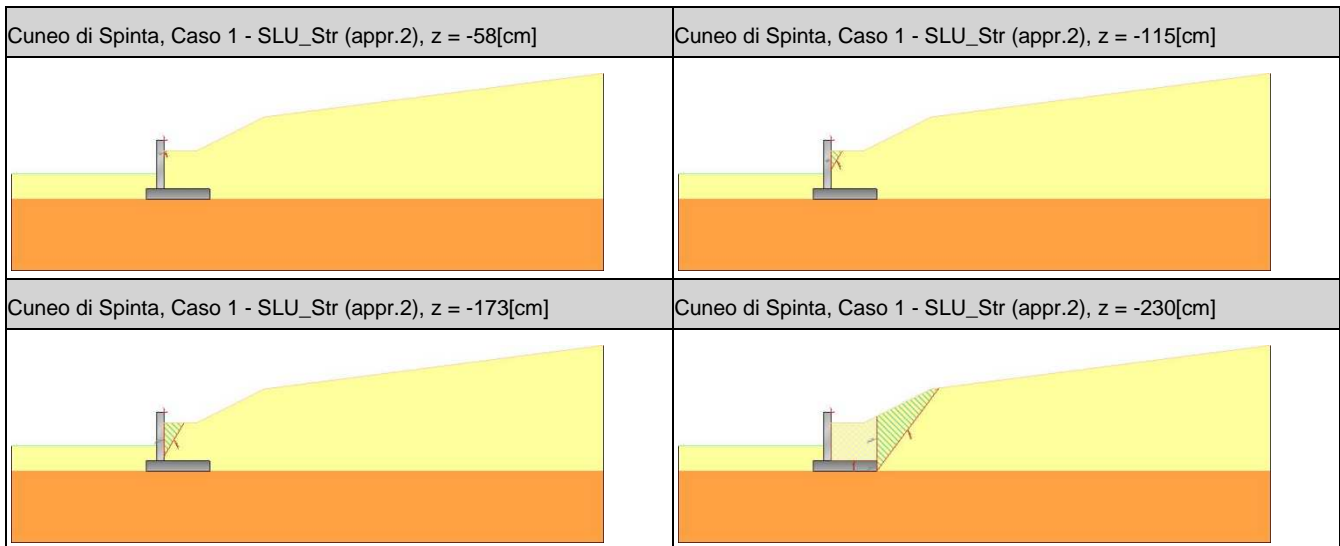
| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 264 di 379 |

15.3 SEZ.G-G: VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka".

- Attrito muro terreno / $\delta' = 0.67$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\delta' = 0.67$
- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



La capacità portante della fondazione.

- Attrito fond. terreno / δ' o $C_u = 0.5$

La verifica di stabilità globale.

- Attrito stab. globale / δ' o $C_u = 0.5$

- Casi di Carico

| caso | coefficienti per i carichi | |
|--|---------------------------------------|-----------|
| STR (SLU) descr. = SLU_Str (appr.2) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |
| GEO (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.30; -] |
| EQU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ (per equilibrio) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.50; -] |

| | | | | | | |
|--|--|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 265 di 379 |

| | | |
|---|---------------------------------------|-------------|
| STR_SISMA_SU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| STR_SISMA_GIU (SLU) descr. = SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00;0.00] |
| RARA (Rara) descr. = Combinazione caratteristica (rara) - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [1.00; -] |
| FREQ. (Frequente) descr. = Combinazione frequente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.20; -] |
| Q.PERM. (Quasi_Perm) descr. = Combinazione quasi permanente - SLE coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) | Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione | [0.00; -] |

- Verifiche Geotecniche

| caso di carico | capacità portante | scorrimento | equilibrio |
|-------------------|--|--|--|
| 1 - STR (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.53 daN/cm2 q limite = 3.8 daN/cm2 --> fs = 7.11 [Verificato] | - Non Drenata - v applicato = 2225.07 daN v limite = 10836.51 daN --> fs = 4.87 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 2 - GEO (SLU_GEO) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 2.92 [Verificato] |
| 3 - EQU (SLU_EQU) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 6.82 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

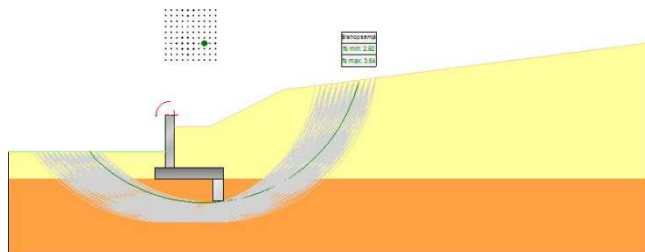
| | | | | | | |
|--|--|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 266 di 379 |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|--|
| 4 - STR_SISMA_SU (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.42 daN/cm2 q limite = 3.91 daN/cm2 --> fs = 9.41 [Verificato] | - Non Drenata - v applicato = 520.53 daN v limite = 10796.29 daN --> fs = 20.74 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 3.08 [Verificato] |
| 6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 6.24 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |
| 7 - STR_SISMA_GIU (SLU) | - Non Drenata - q di progetto = 0.47 daN/cm2 q limite = 3.89 daN/cm2 --> fs = 8.22 [Verificato] | - Non Drenata - v applicato = 793.42 daN v limite = 10762.3 daN --> fs = 13.56 [Verificato] | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista |
| 8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 2.77 [Verificato] |
| 9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU) | - Non Drenata - verifica non prevista | - Non Drenata - verifica non prevista | - Ribaltamento - Stabile --> fs = 6.67 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista |

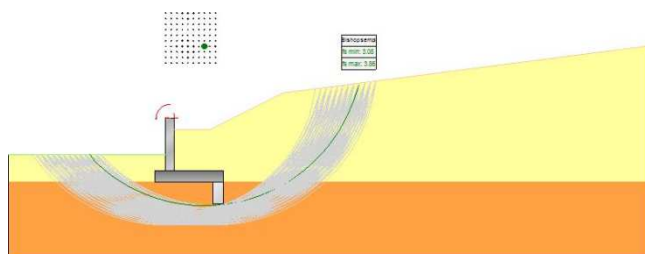
| caso di carico | p. proprio muro (stab) [daN×cm] | p. proprio terreno (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (stab) [daN×cm] | azioni sul muro (instab) [daN×cm] | attrito terreno (stab) [daN×cm] | spinta terreno (instab) [daN×cm] | momento stabilizzante [daN×cm] | momento ribaltante [daN×cm] | coeff. di sicurezza |
|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 3 EQU SLU_EQU | 351 787.5 | 763 657.5 | 0.0 | 41 544.7 | 200 778.4 | 151 362.7 | 1 316 223.4 | 192 907.4 | 6.82 |
| 6 EQU_SISMA_SU SLU_EQU | 363 694.9 | 789 506.0 | 0.0 | 9 335.9 | 262 354.2 | 217 679.3 | 1 415 555.2 | 227 015.2 | 6.24 |
| 9 EQU_SISMA_GIU SLU_EQU | 418 055.1 | 907 510.6 | 0.0 | 9 335.9 | 284 397.4 | 232 002.2 | 1 609 963.1 | 241 338.1 | 6.67 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 267 di 379 |

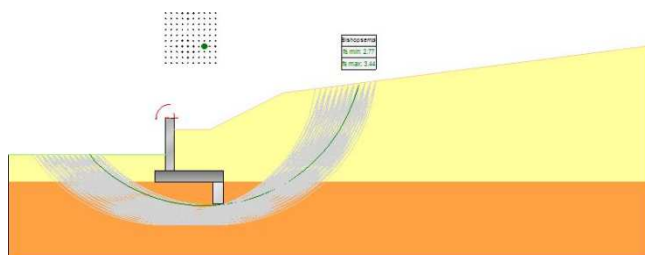
Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 33 . fs = 2.92 [Verificato]



Caso: GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) . Centro = 33 . fs = 3.08 [Verificato]



Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 33 . fs = 2.77 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

- *Diagrammi delle Spinte e Pressioni*

- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

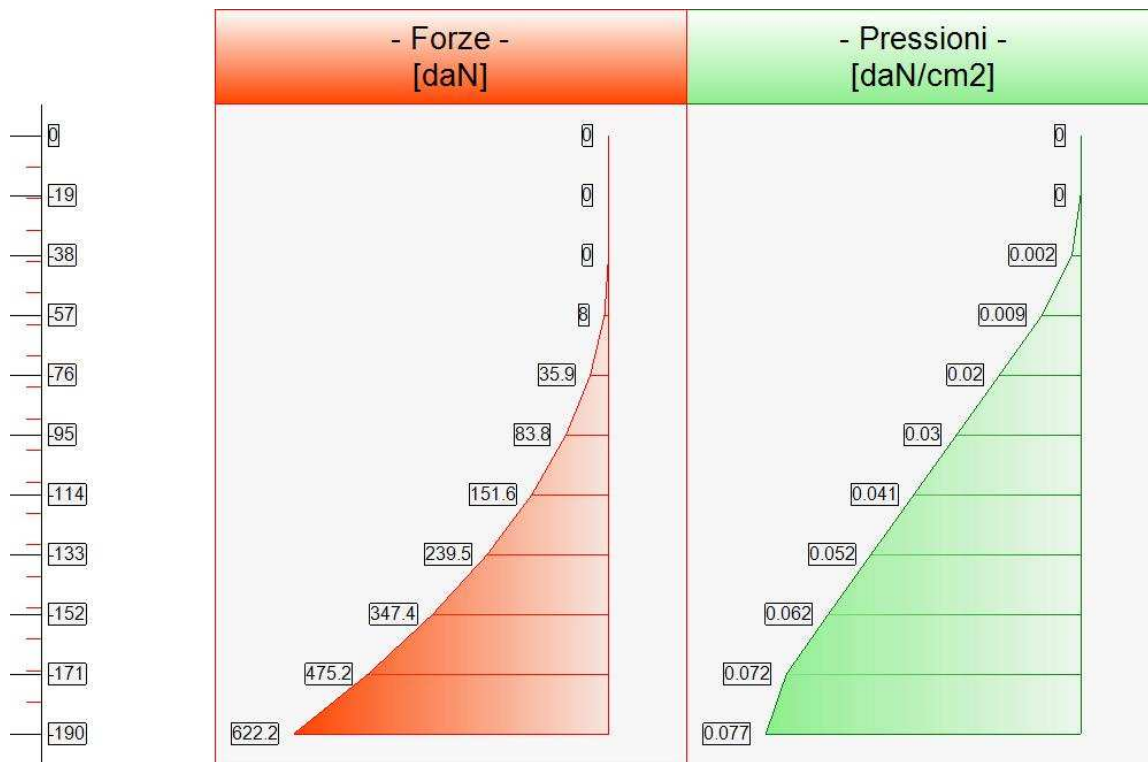
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|-------------------------------------|----------------|---|---------------|-------------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.485 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.486 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 268 di 379 |

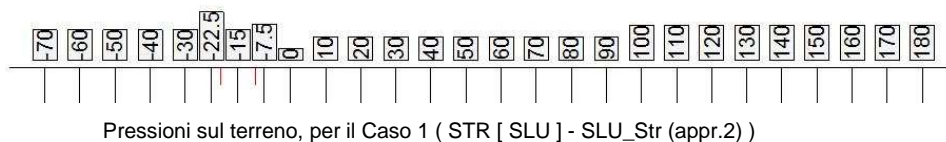
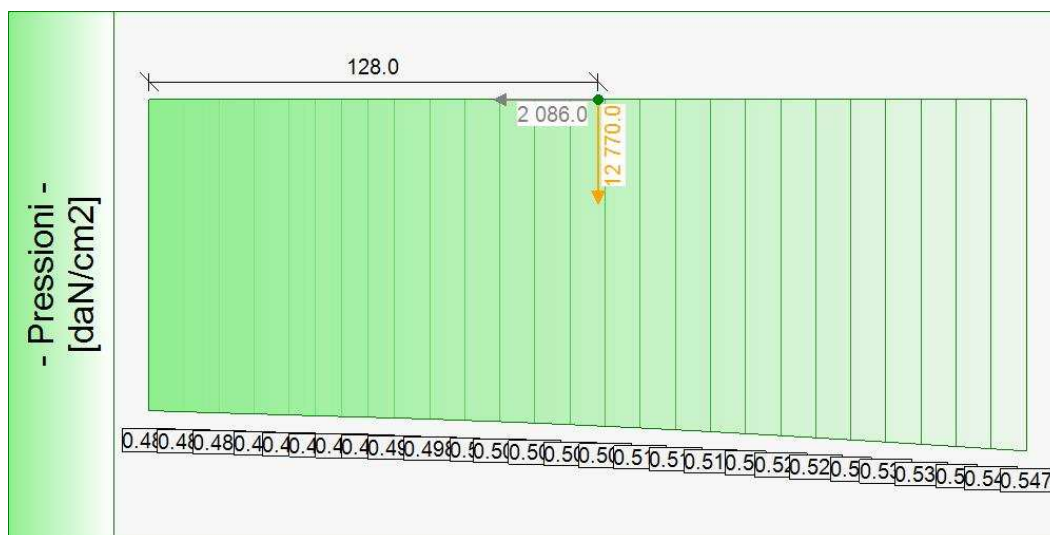
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.488 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.49 |
| -57 | 0.009 | 8 | • | -30 | 0.491 |
| -76 | 0.02 | 36 | • | -22.5 | 0.492 |
| -95 | 0.03 | 84 | • | -15 | 0.494 |
| -114 | 0.041 | 152 | • | -15 | 0.494 |
| -133 | 0.052 | 239 | • | -7.5 | 0.495 |
| -152 | 0.062 | 347 | • | 0 | 0.496 |
| -171 | 0.072 | 475 | • | 10 | 0.498 |
| -190 | 0.077 | 622 | • | 20 | 0.5 |
| | | | • | 30 | 0.502 |
| | | | • | 40 | 0.504 |
| | | | • | 50 | 0.506 |
| | | | • | 60 | 0.509 |
| | | | • | 70 | 0.511 |
| | | | • | 80 | 0.514 |
| | | | • | 90 | 0.517 |
| | | | • | 100 | 0.52 |
| | | | • | 110 | 0.523 |
| | | | • | 120 | 0.527 |
| | | | • | 130 | 0.53 |
| | | | • | 140 | 0.533 |
| | | | • | 150 | 0.537 |
| | | | • | 160 | 0.54 |
| | | | • | 170 | 0.544 |
| | | | • | 180 | 0.547 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 269 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))



Pressioni sul terreno, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 270 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 622 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 270 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 946 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 844 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 128 [cm]
- forza orizzontale = 2 086 [daN]
- forza verticale = 12 770 [daN]

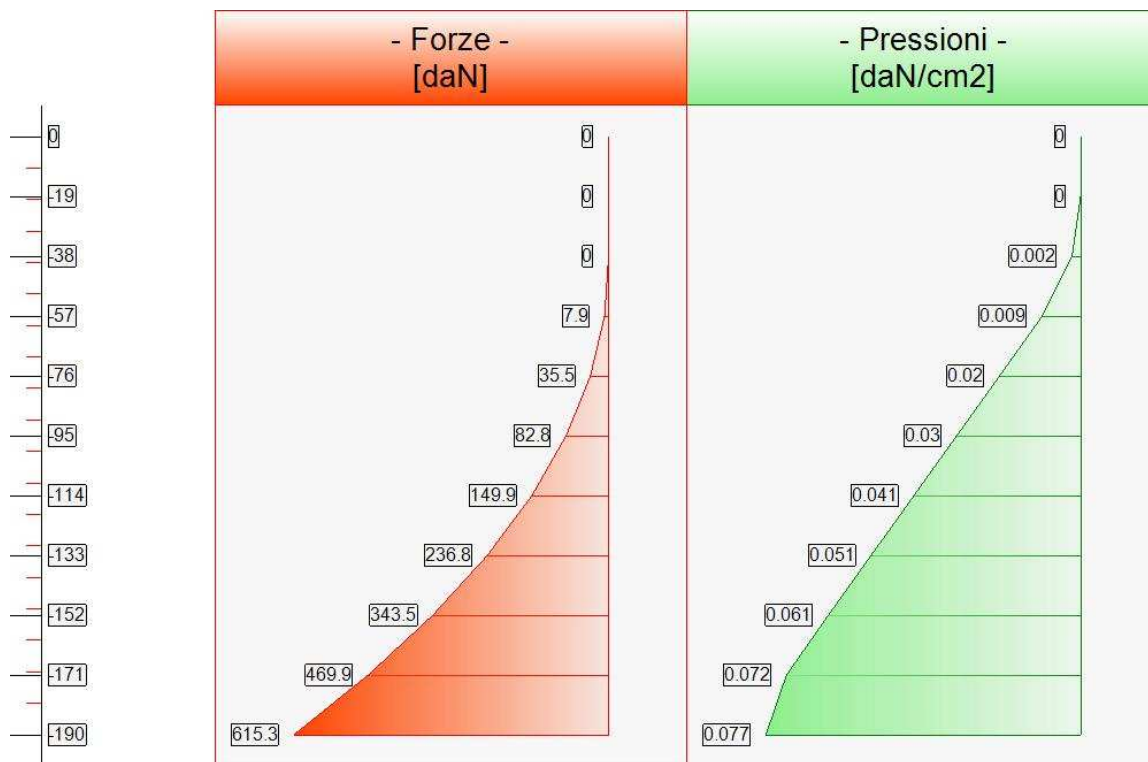
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.394 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.394 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.394 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.393 |
| -57 | 0.009 | 8 | • | -30 | 0.393 |
| -76 | 0.02 | 35 | • | -22.5 | 0.393 |
| -95 | 0.03 | 83 | • | -15 | 0.392 |
| -114 | 0.041 | 150 | • | -15 | 0.392 |
| -133 | 0.051 | 237 | • | -7.5 | 0.392 |
| -152 | 0.061 | 343 | • | 0 | 0.392 |
| -171 | 0.072 | 470 | • | 10 | 0.392 |
| -190 | 0.077 | 615 | • | 20 | 0.391 |
| | | | • | 30 | 0.392 |
| | | | • | 40 | 0.392 |
| | | | • | 50 | 0.392 |
| | | | • | 60 | 0.393 |
| | | | • | 70 | 0.394 |
| | | | • | 80 | 0.395 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 271 di 379 |

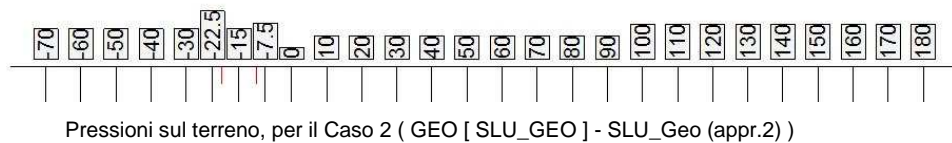
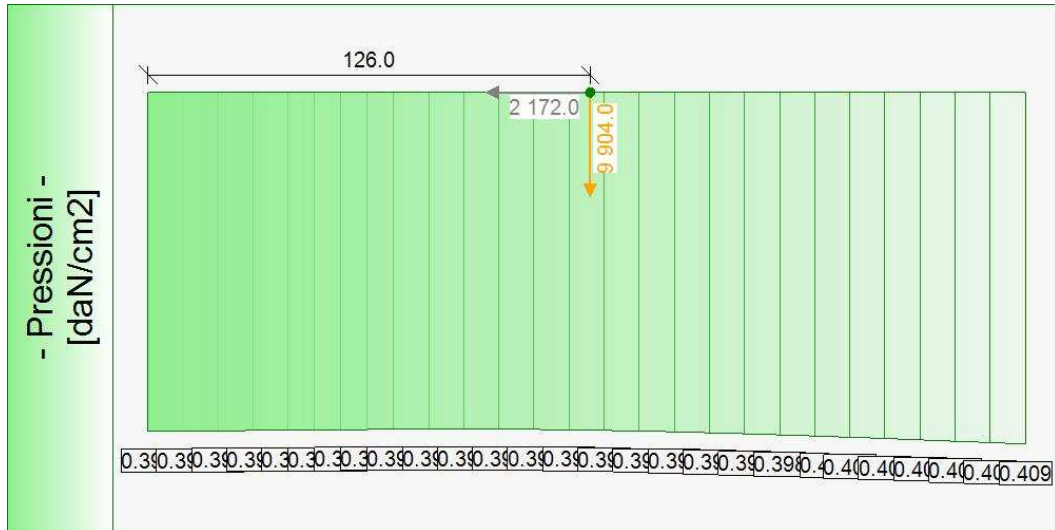
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.396 |
| | | | • | 100 | 0.397 |
| | | | • | 110 | 0.398 |
| | | | • | 120 | 0.4 |
| | | | • | 130 | 0.401 |
| | | | • | 140 | 0.403 |
| | | | • | 150 | 0.404 |
| | | | • | 160 | 0.406 |
| | | | • | 170 | 0.407 |
| | | | • | 180 | 0.409 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 272 di 379 |



Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 615 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 219 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 050 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 730 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 126 [cm]
- forza orizzontale = 2 172 [daN]
- forza verticale = 9 904 [daN]

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

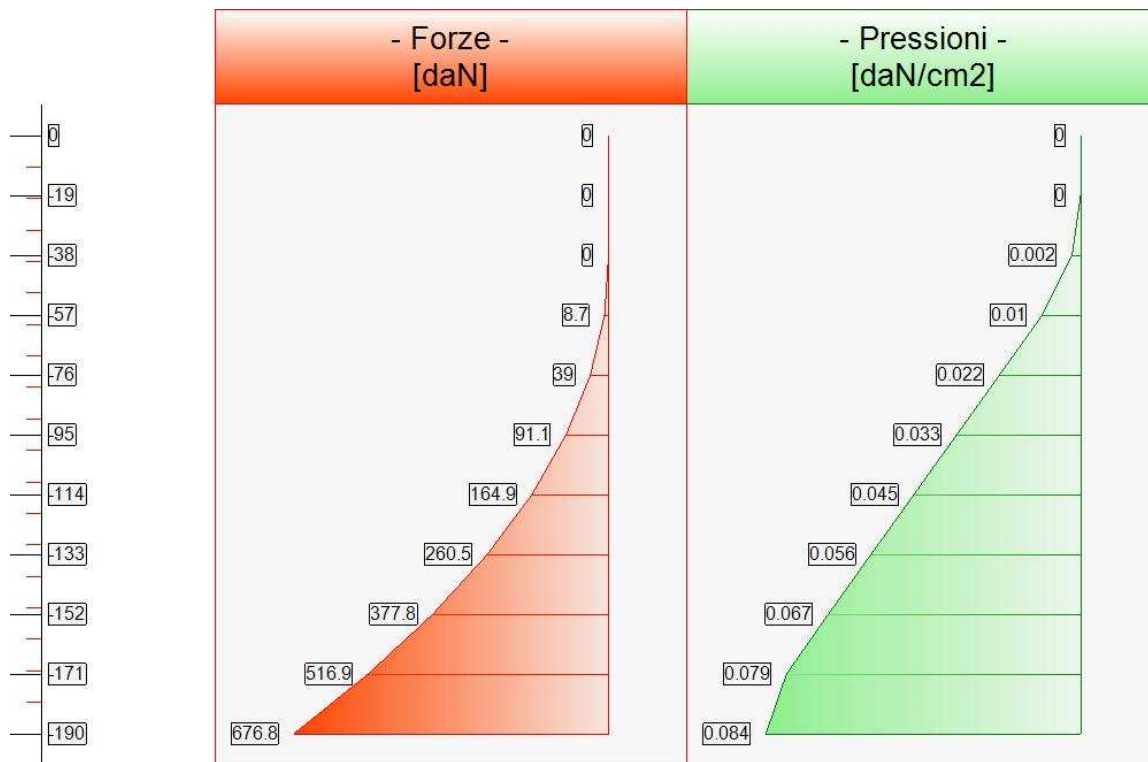
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.379 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 273 di 379 |

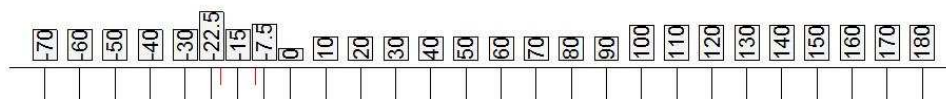
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.377 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.375 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.373 |
| -57 | 0.01 | 9 | • | -30 | 0.371 |
| -76 | 0.022 | 39 | • | -22.5 | 0.37 |
| -95 | 0.033 | 91 | • | -15 | 0.368 |
| -114 | 0.045 | 165 | • | -15 | 0.368 |
| -133 | 0.056 | 261 | • | -7.5 | 0.367 |
| -152 | 0.067 | 378 | • | 0 | 0.365 |
| -171 | 0.079 | 517 | • | 10 | 0.364 |
| -190 | 0.084 | 677 | • | 20 | 0.362 |
| | | | • | 30 | 0.361 |
| | | | • | 40 | 0.36 |
| | | | • | 50 | 0.359 |
| | | | • | 60 | 0.358 |
| | | | • | 70 | 0.357 |
| | | | • | 80 | 0.357 |
| | | | • | 90 | 0.357 |
| | | | • | 100 | 0.357 |
| | | | • | 110 | 0.357 |
| | | | • | 120 | 0.357 |
| | | | • | 130 | 0.357 |
| | | | • | 140 | 0.357 |
| | | | • | 150 | 0.358 |
| | | | • | 160 | 0.358 |
| | | | • | 170 | 0.358 |
| | | | • | 180 | 0.359 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 274 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

| | | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 275 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 677 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 241 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 255 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 803 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 124 [cm]
- forza orizzontale = 2 395 [daN]
- forza verticale = 9 059 [daN]

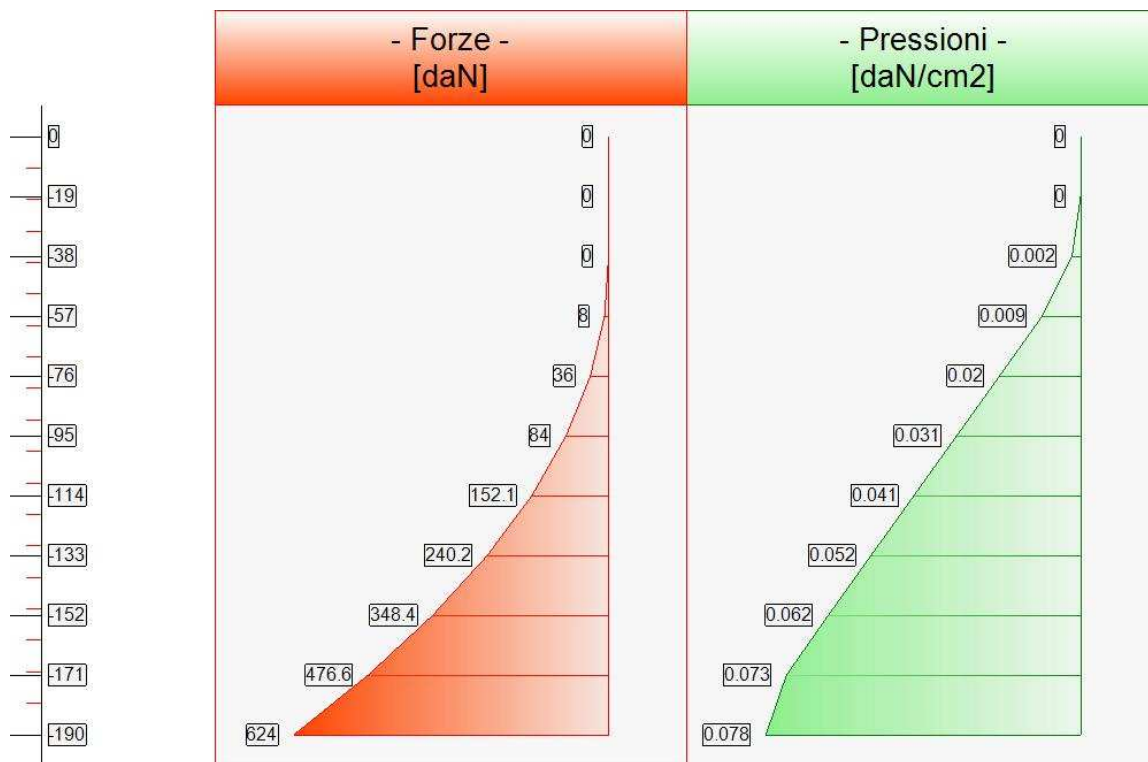
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.357 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.358 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.36 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.361 |
| -57 | 0.009 | 8 | • | -30 | 0.362 |
| -76 | 0.02 | 36 | • | -22.5 | 0.363 |
| -95 | 0.031 | 84 | • | -15 | 0.364 |
| -114 | 0.041 | 152 | • | -15 | 0.364 |
| -133 | 0.052 | 240 | • | -7.5 | 0.365 |
| -152 | 0.062 | 348 | • | 0 | 0.366 |
| -171 | 0.073 | 477 | • | 10 | 0.367 |
| -190 | 0.078 | 624 | • | 20 | 0.369 |
| | | | • | 30 | 0.371 |
| | | | • | 40 | 0.373 |
| | | | • | 50 | 0.375 |
| | | | • | 60 | 0.377 |
| | | | • | 70 | 0.38 |
| | | | • | 80 | 0.382 |

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 276 di 379 |

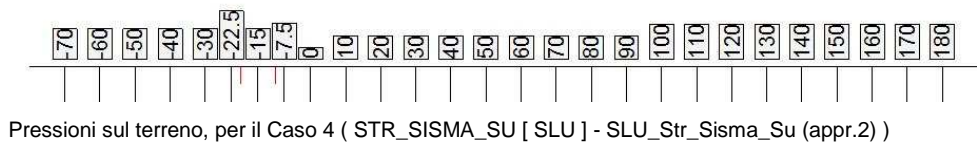
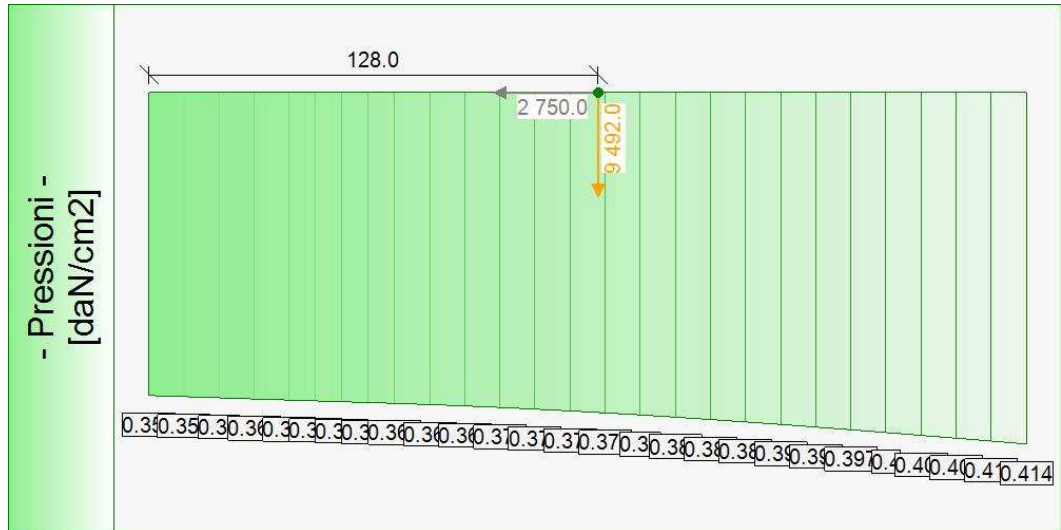
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.385 |
| | | | • | 100 | 0.388 |
| | | | • | 110 | 0.391 |
| | | | • | 120 | 0.394 |
| | | | • | 130 | 0.397 |
| | | | • | 140 | 0.4 |
| | | | • | 150 | 0.404 |
| | | | • | 160 | 0.407 |
| | | | • | 170 | 0.411 |
| | | | • | 180 | 0.414 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | | |
|---|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 277 di 379 |



Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 624 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 271 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 205 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 956 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 128 [cm]
- forza orizzontale = 2 750 [daN]
- forza verticale = 9 492 [daN]

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.403 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 278 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|------|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.4 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.398 |
| -38 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.396 |
| -57 | 0.012 | 10 | • | -30 | 0.394 |
| -76 | 0.025 | 45 | • | -22.5 | 0.392 |
| -95 | 0.038 | 105 | • | -15 | 0.39 |
| -114 | 0.052 | 190 | • | -15 | 0.39 |
| -133 | 0.08 | 301 | • | -7.5 | 0.389 |
| -152 | 0.113 | 496 | • | 0 | 0.387 |
| -171 | 0.134 | 732 | • | 10 | 0.385 |
| -190 | 0.144 | 1006 | • | 20 | 0.383 |
| | | | • | 30 | 0.382 |
| | | | • | 40 | 0.38 |
| | | | • | 50 | 0.379 |
| | | | • | 60 | 0.378 |
| | | | • | 70 | 0.378 |
| | | | • | 80 | 0.377 |
| | | | • | 90 | 0.377 |
| | | | • | 100 | 0.377 |
| | | | • | 110 | 0.377 |
| | | | • | 120 | 0.377 |
| | | | • | 130 | 0.377 |
| | | | • | 140 | 0.377 |
| | | | • | 150 | 0.378 |
| | | | • | 160 | 0.378 |
| | | | • | 170 | 0.379 |
| | | | • | 180 | 0.379 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 280 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 006 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 358 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 947 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 049 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 124 [cm]
- forza orizzontale = 3 493 [daN]
- forza verticale = 9 585 [daN]

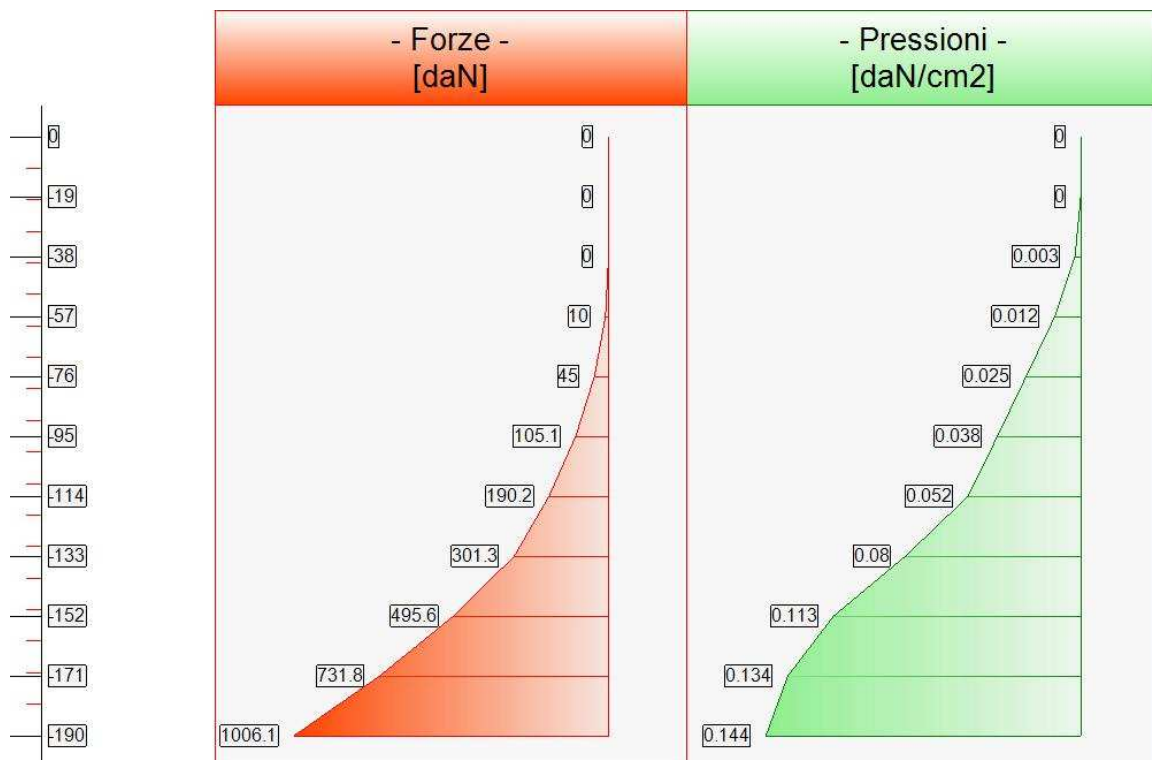
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.403 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.4 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.398 |
| -38 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.396 |
| -57 | 0.012 | 10 | • | -30 | 0.394 |
| -76 | 0.025 | 45 | • | -22.5 | 0.392 |
| -95 | 0.038 | 105 | • | -15 | 0.39 |
| -114 | 0.052 | 190 | • | -15 | 0.39 |
| -133 | 0.08 | 301 | • | -7.5 | 0.389 |
| -152 | 0.113 | 496 | • | 0 | 0.387 |
| -171 | 0.134 | 732 | • | 10 | 0.385 |
| -190 | 0.144 | 1006 | • | 20 | 0.383 |
| | | | • | 30 | 0.382 |
| | | | • | 40 | 0.38 |
| | | | • | 50 | 0.379 |
| | | | • | 60 | 0.378 |
| | | | • | 70 | 0.378 |
| | | | • | 80 | 0.377 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 281 di 379 |

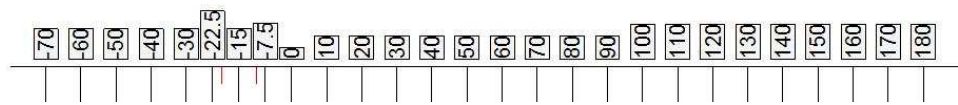
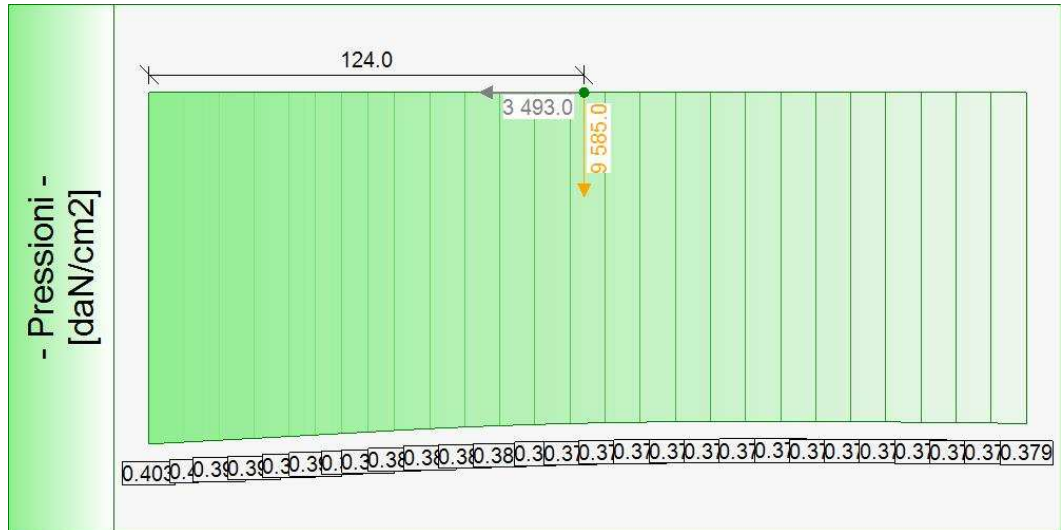
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.377 |
| | | | • | 100 | 0.377 |
| | | | • | 110 | 0.377 |
| | | | • | 120 | 0.377 |
| | | | • | 130 | 0.377 |
| | | | • | 140 | 0.377 |
| | | | • | 150 | 0.378 |
| | | | • | 160 | 0.378 |
| | | | • | 170 | 0.379 |
| | | | • | 180 | 0.379 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 282 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 006 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 358 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 947 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 049 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 124 [cm]
- forza orizzontale = 3 493 [daN]
- forza verticale = 9 585 [daN]

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.403 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 283 di 379 |

| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.405 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.407 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.409 |
| -57 | 0.01 | 9 | • | -30 | 0.411 |
| -76 | 0.022 | 40 | • | -22.5 | 0.413 |
| -95 | 0.034 | 92 | • | -15 | 0.414 |
| -114 | 0.045 | 167 | • | -15 | 0.414 |
| -133 | 0.057 | 264 | • | -7.5 | 0.415 |
| -152 | 0.068 | 383 | • | 0 | 0.417 |
| -171 | 0.08 | 524 | • | 10 | 0.419 |
| -190 | 0.085 | 686 | • | 20 | 0.421 |
| | | | • | 30 | 0.423 |
| | | | • | 40 | 0.426 |
| | | | • | 50 | 0.429 |
| | | | • | 60 | 0.432 |
| | | | • | 70 | 0.435 |
| | | | • | 80 | 0.438 |
| | | | • | 90 | 0.441 |
| | | | • | 100 | 0.445 |
| | | | • | 110 | 0.449 |
| | | | • | 120 | 0.452 |
| | | | • | 130 | 0.456 |
| | | | • | 140 | 0.46 |
| | | | • | 150 | 0.464 |
| | | | • | 160 | 0.468 |
| | | | • | 170 | 0.472 |
| | | | • | 180 | 0.476 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 285 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 686 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 298 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 2 387 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 035 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 128 [cm]
- forza orizzontale = 2 933 [daN]
- forza verticale = 10 847 [daN]

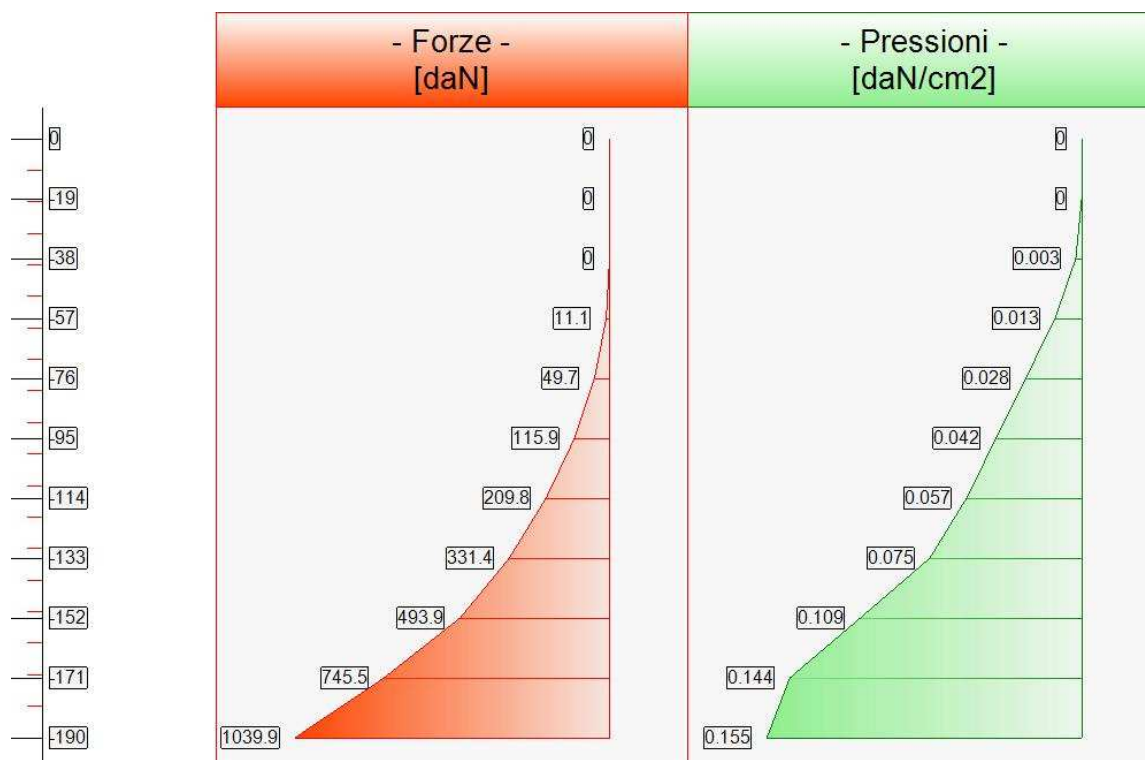
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.445 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.444 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.443 |
| -38 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.441 |
| -57 | 0.013 | 11 | • | -30 | 0.44 |
| -76 | 0.028 | 50 | • | -22.5 | 0.439 |
| -95 | 0.042 | 116 | • | -15 | 0.438 |
| -114 | 0.057 | 210 | • | -15 | 0.438 |
| -133 | 0.075 | 331 | • | -7.5 | 0.437 |
| -152 | 0.109 | 494 | • | 0 | 0.436 |
| -171 | 0.144 | 746 | • | 10 | 0.435 |
| -190 | 0.155 | 1040 | • | 20 | 0.434 |
| | | | • | 30 | 0.434 |
| | | | • | 40 | 0.433 |
| | | | • | 50 | 0.433 |
| | | | • | 60 | 0.433 |
| | | | • | 70 | 0.433 |
| | | | • | 80 | 0.434 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 286 di 379 |

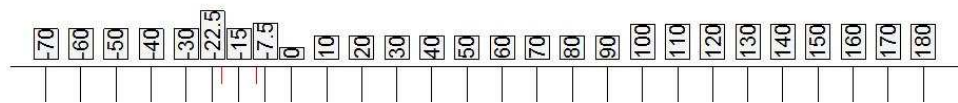
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.435 |
| | | | • | 100 | 0.436 |
| | | | • | 110 | 0.437 |
| | | | • | 120 | 0.438 |
| | | | • | 130 | 0.439 |
| | | | • | 140 | 0.44 |
| | | | • | 150 | 0.442 |
| | | | • | 160 | 0.443 |
| | | | • | 170 | 0.445 |
| | | | • | 180 | 0.446 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 287 di 379 |



Pressioni sul terreno, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 040 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 370 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 194 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 138 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 125 [cm]
- forza orizzontale = 3 740 [daN]
- forza verticale = 10 949 [daN]

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

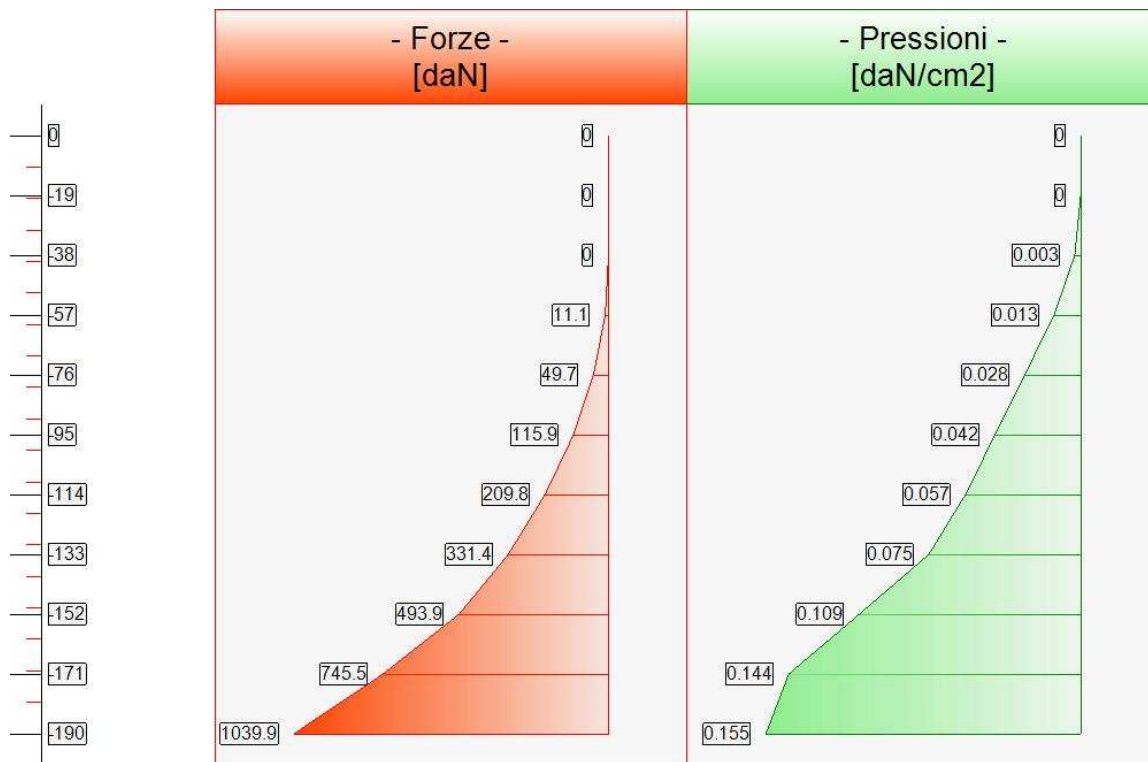
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|---------------------|-------------|---|------------|---------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.445 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 288 di 379 |

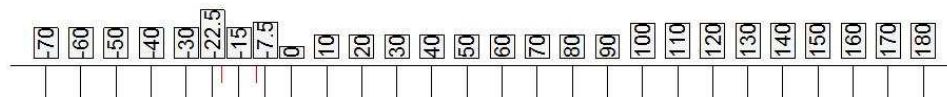
| | | | | | |
|------|-------|------|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.444 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.443 |
| -38 | 0.003 | 0 | • | -40 | 0.441 |
| -57 | 0.013 | 11 | • | -30 | 0.44 |
| -76 | 0.028 | 50 | • | -22.5 | 0.439 |
| -95 | 0.042 | 116 | • | -15 | 0.438 |
| -114 | 0.057 | 210 | • | -15 | 0.438 |
| -133 | 0.075 | 331 | • | -7.5 | 0.437 |
| -152 | 0.109 | 494 | • | 0 | 0.436 |
| -171 | 0.144 | 746 | • | 10 | 0.435 |
| -190 | 0.155 | 1040 | • | 20 | 0.434 |
| | | | • | 30 | 0.434 |
| | | | • | 40 | 0.433 |
| | | | • | 50 | 0.433 |
| | | | • | 60 | 0.433 |
| | | | • | 70 | 0.433 |
| | | | • | 80 | 0.434 |
| | | | • | 90 | 0.435 |
| | | | • | 100 | 0.436 |
| | | | • | 110 | 0.437 |
| | | | • | 120 | 0.438 |
| | | | • | 130 | 0.439 |
| | | | • | 140 | 0.44 |
| | | | • | 150 | 0.442 |
| | | | • | 160 | 0.443 |
| | | | • | 170 | 0.445 |
| | | | • | 180 | 0.446 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 289 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



Pressioni sul terreno, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 290 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 1 040 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 370 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 194 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 1 138 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 125 [cm]
- forza orizzontale = 3 740 [daN]
- forza verticale = 10 949 [daN]

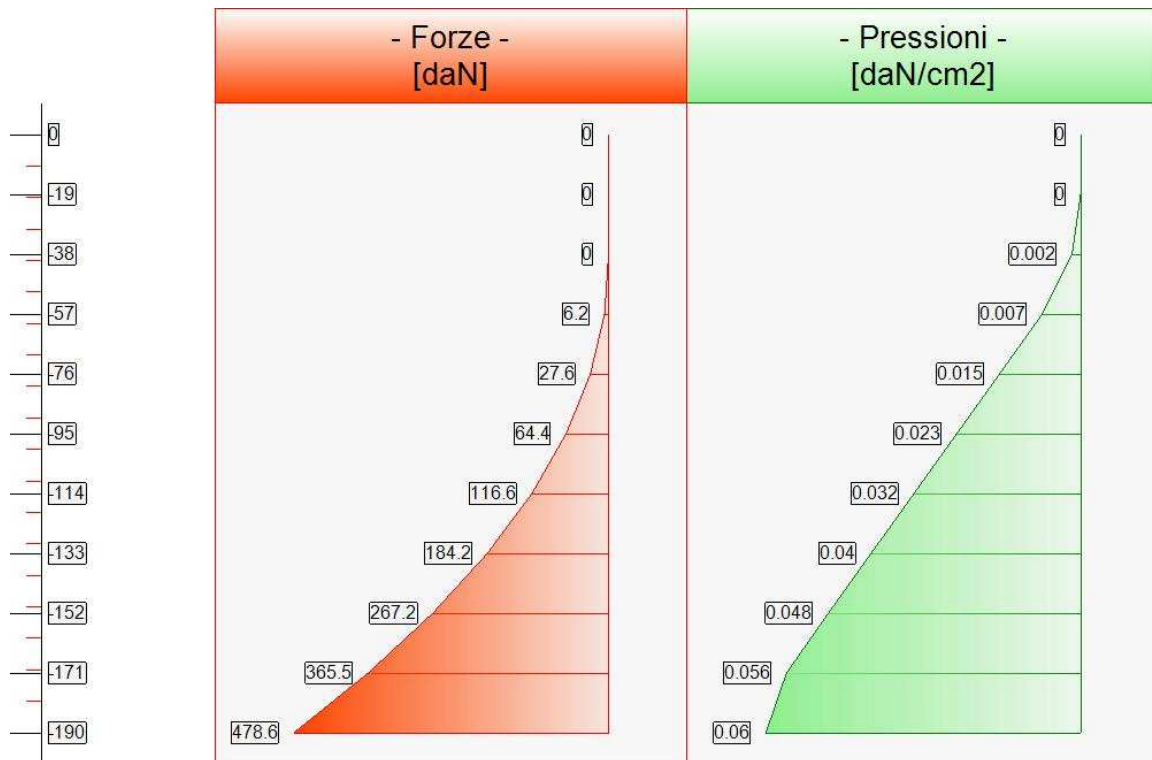
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.368 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.37 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.371 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.373 |
| -57 | 0.007 | 6 | • | -30 | 0.375 |
| -76 | 0.015 | 28 | • | -22.5 | 0.376 |
| -95 | 0.023 | 64 | • | -15 | 0.377 |
| -114 | 0.032 | 117 | • | -15 | 0.377 |
| -133 | 0.04 | 184 | • | -7.5 | 0.378 |
| -152 | 0.048 | 267 | • | 0 | 0.38 |
| -171 | 0.056 | 366 | • | 10 | 0.381 |
| -190 | 0.06 | 479 | • | 20 | 0.383 |
| | | | • | 30 | 0.385 |
| | | | • | 40 | 0.387 |
| | | | • | 50 | 0.389 |
| | | | • | 60 | 0.392 |
| | | | • | 70 | 0.394 |
| | | | • | 80 | 0.397 |

| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 291 di 379 |

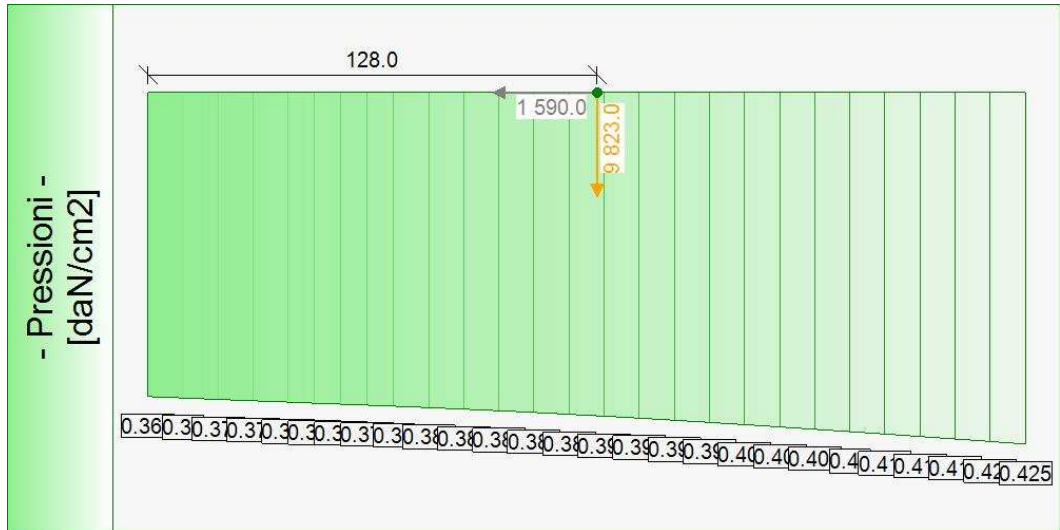
| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.399 |
| | | | • | 100 | 0.402 |
| | | | • | 110 | 0.405 |
| | | | • | 120 | 0.408 |
| | | | • | 130 | 0.41 |
| | | | • | 140 | 0.413 |
| | | | • | 150 | 0.416 |
| | | | • | 160 | 0.419 |
| | | | • | 170 | 0.422 |
| | | | • | 180 | 0.425 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 292 di 379 |



Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 479 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 208 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 497 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 649 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 128 [cm]
- forza orizzontale = 1 590 [daN]
- forza verticale = 9 823 [daN]

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

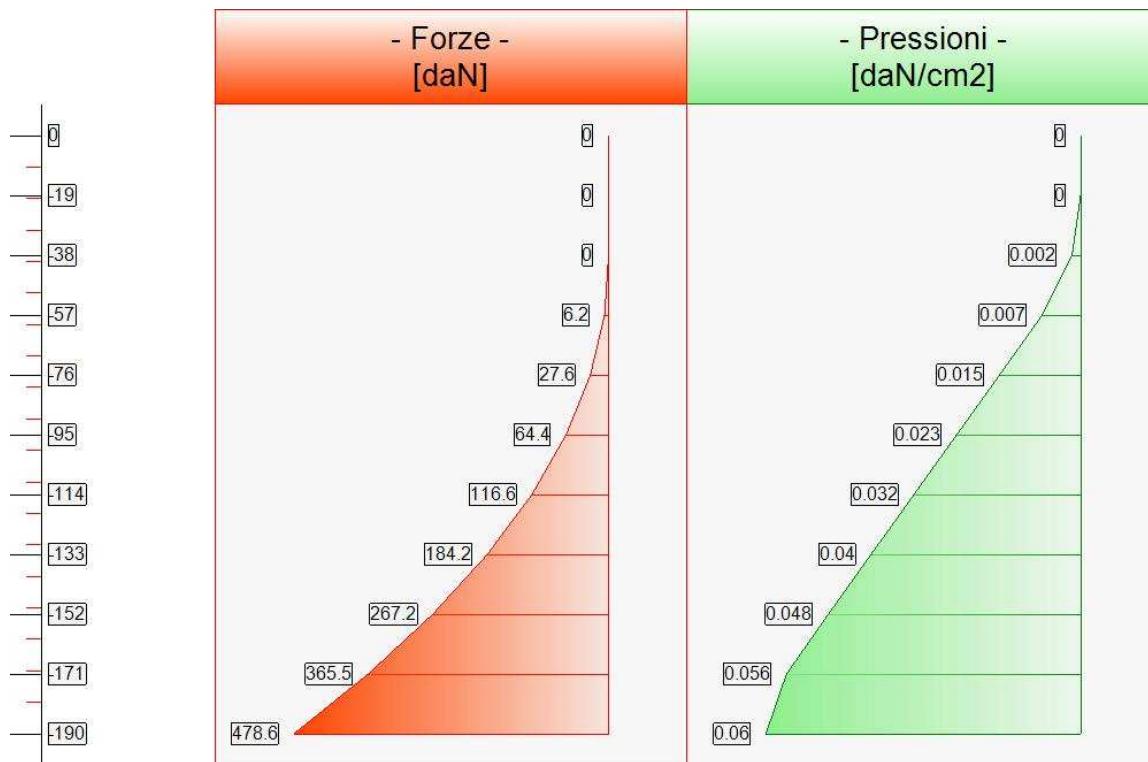
| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|------------|----------------------------------|-------------|---|------------|----------------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm ²] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.343 |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 293 di 379 |

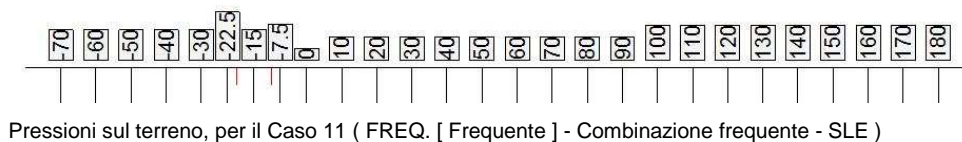
| | | | | | |
|------|-------|-----|---|-------|-------|
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.347 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.351 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.355 |
| -57 | 0.007 | 6 | • | -30 | 0.358 |
| -76 | 0.015 | 28 | • | -22.5 | 0.361 |
| -95 | 0.023 | 64 | • | -15 | 0.364 |
| -114 | 0.032 | 117 | • | -15 | 0.364 |
| -133 | 0.04 | 184 | • | -7.5 | 0.367 |
| -152 | 0.048 | 267 | • | 0 | 0.37 |
| -171 | 0.056 | 366 | • | 10 | 0.373 |
| -190 | 0.06 | 479 | • | 20 | 0.377 |
| | | | • | 30 | 0.381 |
| | | | • | 40 | 0.385 |
| | | | • | 50 | 0.389 |
| | | | • | 60 | 0.393 |
| | | | • | 70 | 0.398 |
| | | | • | 80 | 0.402 |
| | | | • | 90 | 0.406 |
| | | | • | 100 | 0.411 |
| | | | • | 110 | 0.415 |
| | | | • | 120 | 0.42 |
| | | | • | 130 | 0.424 |
| | | | • | 140 | 0.429 |
| | | | • | 150 | 0.434 |
| | | | • | 160 | 0.438 |
| | | | • | 170 | 0.443 |
| | | | • | 180 | 0.448 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 11 (**FREQ.** [**Frequente**] - **Combinazione frequente** - **SLE**)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 294 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



| | | | | | | |
|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 295 di 379 |

Risultante delle spinte sul muro (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 479 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 208 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 497 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 649 [daN]

Risultante delle pressioni sulla fondazione (valori da intendersi a modulo di calcolo (100.0 [cm])):

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 131 [cm]
- forza orizzontale = 1 515 [daN]
- forza verticale = 9 823 [daN]

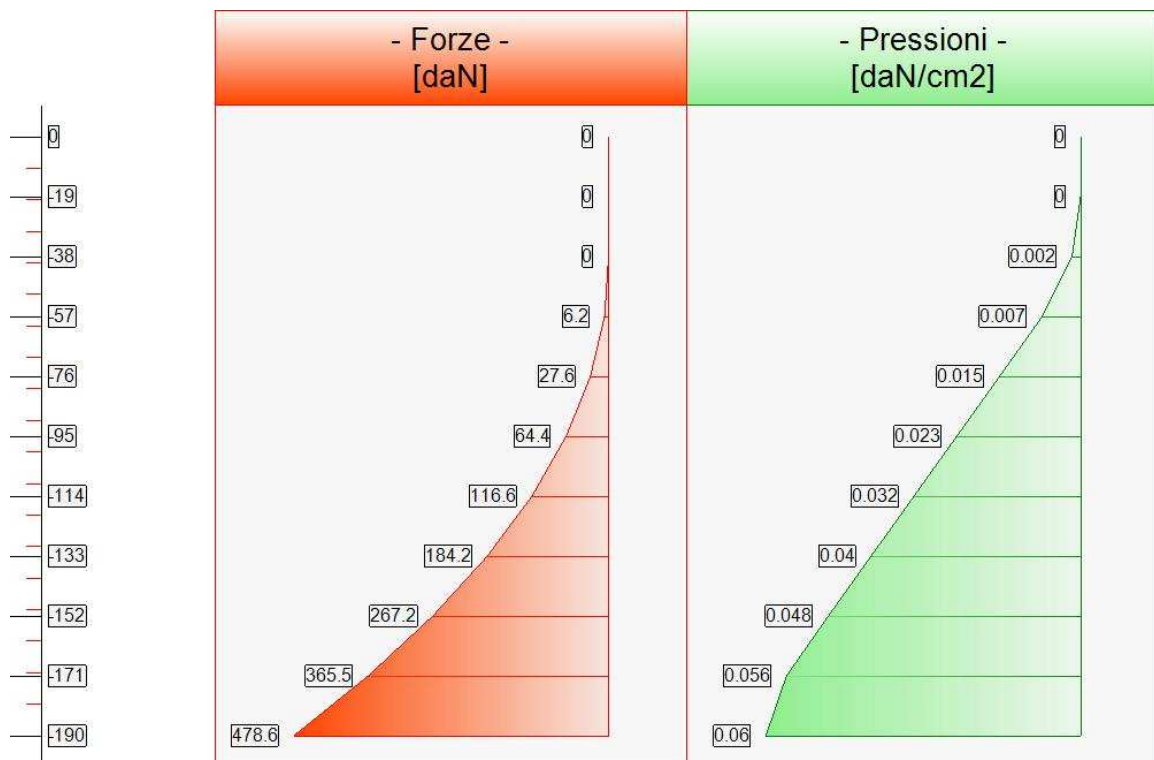
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione | | | • | Fondazione | |
|---------------|------------------------|----------------|---|---------------|------------------------|
| quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] | Forze [daN] | | quota [cm] | Pressioni [daN/cm2] |
| 0 | 0 | 0 | • | -70 | 0.337 |
| 0 | 0 | 0 | • | -60 | 0.341 |
| -19 | 0 | 0 | • | -50 | 0.346 |
| -38 | 0.002 | 0 | • | -40 | 0.35 |
| -57 | 0.007 | 6 | • | -30 | 0.354 |
| -76 | 0.015 | 28 | • | -22.5 | 0.357 |
| -95 | 0.023 | 64 | • | -15 | 0.361 |
| -114 | 0.032 | 117 | • | -15 | 0.361 |
| -133 | 0.04 | 184 | • | -7.5 | 0.364 |
| -152 | 0.048 | 267 | • | 0 | 0.367 |
| -171 | 0.056 | 366 | • | 10 | 0.371 |
| -190 | 0.06 | 479 | • | 20 | 0.376 |
| | | | • | 30 | 0.38 |
| | | | • | 40 | 0.385 |
| | | | • | 50 | 0.389 |
| | | | • | 60 | 0.394 |
| | | | • | 70 | 0.398 |
| | | | • | 80 | 0.403 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 296 di 379 |

| | | | | | |
|--|--|--|---|-----|-------|
| | | | • | 90 | 0.408 |
| | | | • | 100 | 0.413 |
| | | | • | 110 | 0.418 |
| | | | • | 120 | 0.423 |
| | | | • | 130 | 0.428 |
| | | | • | 140 | 0.433 |
| | | | • | 150 | 0.438 |
| | | | • | 160 | 0.443 |
| | | | • | 170 | 0.448 |
| | | | • | 180 | 0.454 |

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale e fondazione, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 298 di 379 |

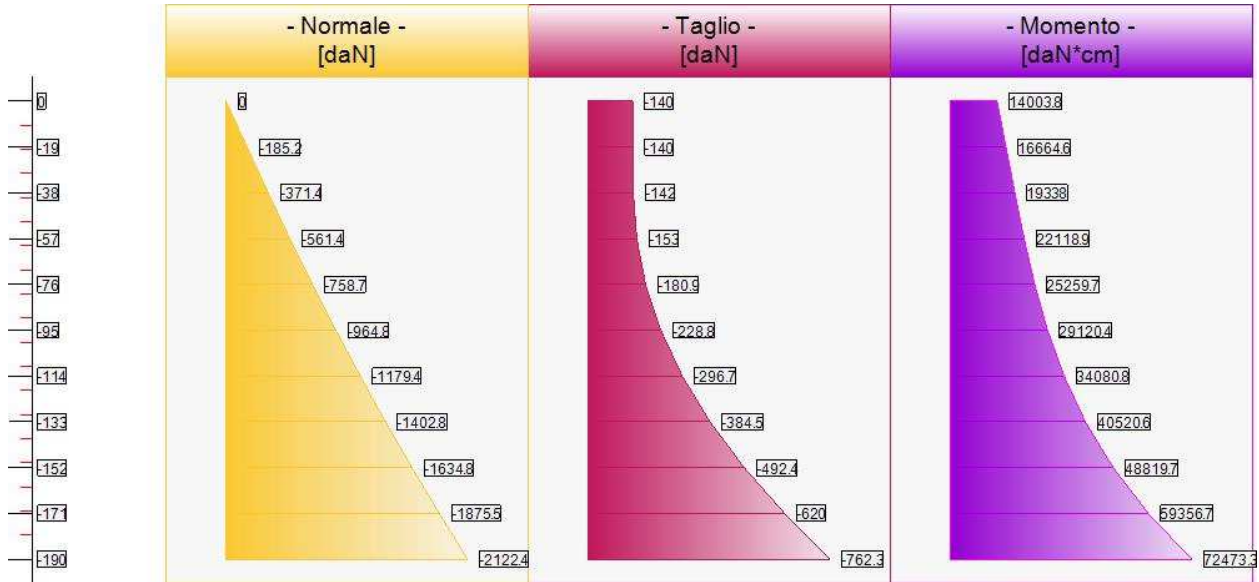
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
|------|---------|--------|----------|---|----------|-----------|-------|------------|
| -19 | -185.2 | -140 | 16664.6 | • | 469789.1 | -469789.1 | 28.19 | Verificato |
| -38 | -371.4 | -142 | 19338 | • | 472049.1 | -472049.1 | 24.41 | Verificato |
| -57 | -561.4 | -153 | 22118.9 | • | 474358.3 | -474358.3 | 21.45 | Verificato |
| -76 | -758.7 | -180.9 | 25259.7 | • | 476756.3 | -476756.3 | 18.87 | Verificato |
| -95 | -964.8 | -228.8 | 29120.4 | • | 479261.3 | -479261.3 | 16.46 | Verificato |
| -114 | -1179.4 | -296.7 | 34080.8 | • | 481871.3 | -481871.3 | 14.14 | Verificato |
| -133 | -1402.8 | -384.5 | 40520.6 | • | 484586.6 | -484586.6 | 11.96 | Verificato |
| -152 | -1634.8 | -492.4 | 48819.7 | • | 487406.8 | -487406.8 | 9.98 | Verificato |
| -171 | -1875.5 | -620 | 59356.7 | • | 490333.6 | -490333.6 | 8.26 | Verificato |
| -190 | -2122.4 | -762.3 | 72473.3 | • | 493336.2 | -493336.2 | 6.81 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|---------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Normale | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -19 | -185.2 | -140 | 16664.6 | • | 13484.3 | 96.29 | Verificato |
| -38 | -371.4 | -142 | 19338 | • | 13484.3 | 94.93 | Verificato |
| -57 | -561.4 | -153 | 22118.9 | • | 13484.3 | 88.13 | Verificato |
| -76 | -758.7 | -180.9 | 25259.7 | • | 13484.3 | 74.53 | Verificato |
| -95 | -964.8 | -228.8 | 29120.4 | • | 13484.3 | 58.93 | Verificato |
| -114 | -1179.4 | -296.7 | 34080.8 | • | 13484.3 | 45.45 | Verificato |
| -133 | -1402.8 | -384.5 | 40520.6 | • | 13484.3 | 35.07 | Verificato |
| -152 | -1634.8 | -492.4 | 48819.7 | • | 13484.3 | 27.39 | Verificato |
| -171 | -1875.5 | -620 | 59356.7 | • | 13484.3 | 21.75 | Verificato |
| -190 | -2122.4 | -762.3 | 72473.3 | • | 13484.3 | 17.69 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 299 di 379 |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | | | | | |



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 355.4 | 1772.8 | • | 656989.6 | -1192379 | > 100 | Verificato |
| -50 | 712.5 | 7108.3 | • | 656989.6 | -1192379 | 92.43 | Verificato |
| -40 | 1071.3 | 16023.4 | • | 656989.6 | -1192379 | 41 | Verificato |
| -30 | 1431.7 | 28534.6 | • | 656989.6 | -1192379 | 23.02 | Verificato |
| 0 | 400.2 | -73462.3 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 16.51 | Verificato |
| 10 | 388 | -69525.6 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 17.45 | Verificato |
| 20 | 377.5 | -65702.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 18.46 | Verificato |
| 30 | 369 | -61975.1 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 19.57 | Verificato |
| 40 | 362.7 | -58321.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 20.8 | Verificato |
| 50 | 358.7 | -54720.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 22.17 | Verificato |
| 60 | 357.1 | -51147.9 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 23.72 | Verificato |
| 70 | 358.2 | -47577.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 25.5 | Verificato |
| 80 | 362 | -43983.7 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 27.58 | Verificato |
| 90 | 368.7 | -40337.2 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 30.08 | Verificato |
| 100 | 378.4 | -36609.1 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 33.14 | Verificato |
| 110 | 391.2 | -32768.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 37.02 | Verificato |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|------------|----------|---------------|------|--------|------|----|---------|------------|---|---------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>300 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 300 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 300 di 379 | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-------|----------|---|----------|------------|-------|------------|
| 120 | 407.2 | -28784.9 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 42.15 | Verificato |
| 130 | 426.5 | -24624.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 49.27 | Verificato |
| 140 | 449.1 | -20255.5 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 59.89 | Verificato |
| 150 | 475.1 | -15642.9 | • | 678384.8 | -1213146.5 | 77.55 | Verificato |
| 160 | 504.6 | -10752.8 | • | 678384.8 | -1213146.5 | > 100 | Verificato |
| 170 | 537.6 | -5550.2 | • | 678384.8 | -1213146.5 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 355.4 | 1772.8 | • | 16740.4 | 47.1 | Verificato |
| -50 | 712.5 | 7108.3 | • | 16740.4 | 23.49 | Verificato |
| -40 | 1071.3 | 16023.4 | • | 16740.4 | 15.63 | Verificato |
| -30 | 1431.7 | 28534.6 | • | 16740.4 | 11.69 | Verificato |
| 0 | 400.2 | -73462.3 | • | 16740.4 | 41.83 | Verificato |
| 10 | 388 | -69525.6 | • | 16740.4 | 43.15 | Verificato |
| 20 | 377.5 | -65702.8 | • | 16740.4 | 44.34 | Verificato |
| 30 | 369 | -61975.1 | • | 16740.4 | 45.36 | Verificato |
| 40 | 362.7 | -58321.8 | • | 16740.4 | 46.15 | Verificato |
| 50 | 358.7 | -54720.8 | • | 16740.4 | 46.67 | Verificato |
| 60 | 357.1 | -51147.9 | • | 16740.4 | 46.87 | Verificato |
| 70 | 358.2 | -47577.8 | • | 16740.4 | 46.73 | Verificato |
| 80 | 362 | -43983.7 | • | 16740.4 | 46.24 | Verificato |
| 90 | 368.7 | -40337.2 | • | 16740.4 | 45.4 | Verificato |
| 100 | 378.4 | -36609.1 | • | 16740.4 | 44.24 | Verificato |
| 110 | 391.2 | -32768.8 | • | 16740.4 | 42.79 | Verificato |
| 120 | 407.2 | -28784.9 | • | 16740.4 | 41.11 | Verificato |
| 130 | 426.5 | -24624.8 | • | 16740.4 | 39.25 | Verificato |
| 140 | 449.1 | -20255.5 | • | 16740.4 | 37.28 | Verificato |
| 150 | 475.1 | -15642.9 | • | 16740.4 | 35.23 | Verificato |
| 160 | 504.6 | -10752.8 | • | 16740.4 | 33.17 | Verificato |

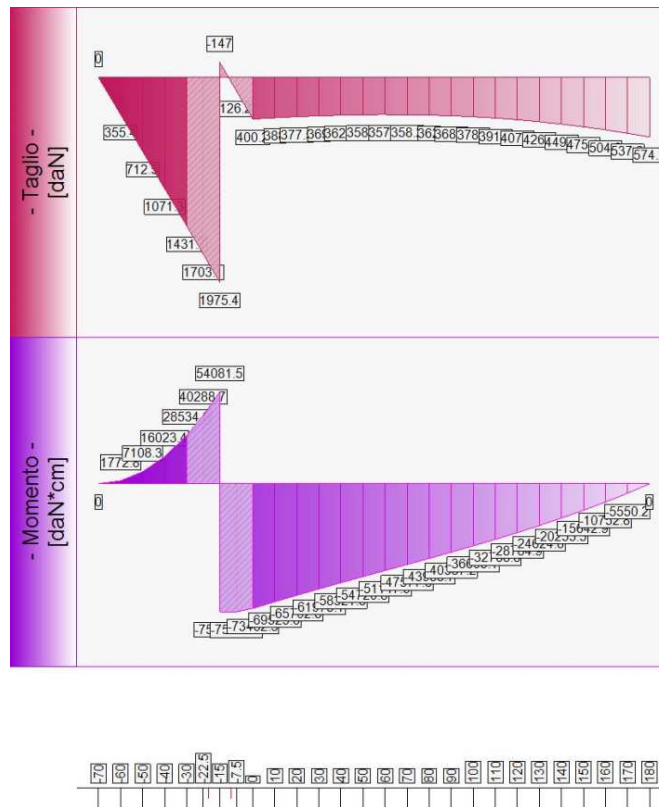
| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 301 di 379 |

| | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|
| 170 | 537.6 | -5550.2 | • | 16740.4 | 31.14 | Verificato |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

[Verifica dente]

- Momento agente : 764014.6 daN*cm
- Momento resistente : 2183321 daN*cm
- Verificato: $fs = 2.858$



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

| | | | | | | |
|--|--|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 302 di 379 |

- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

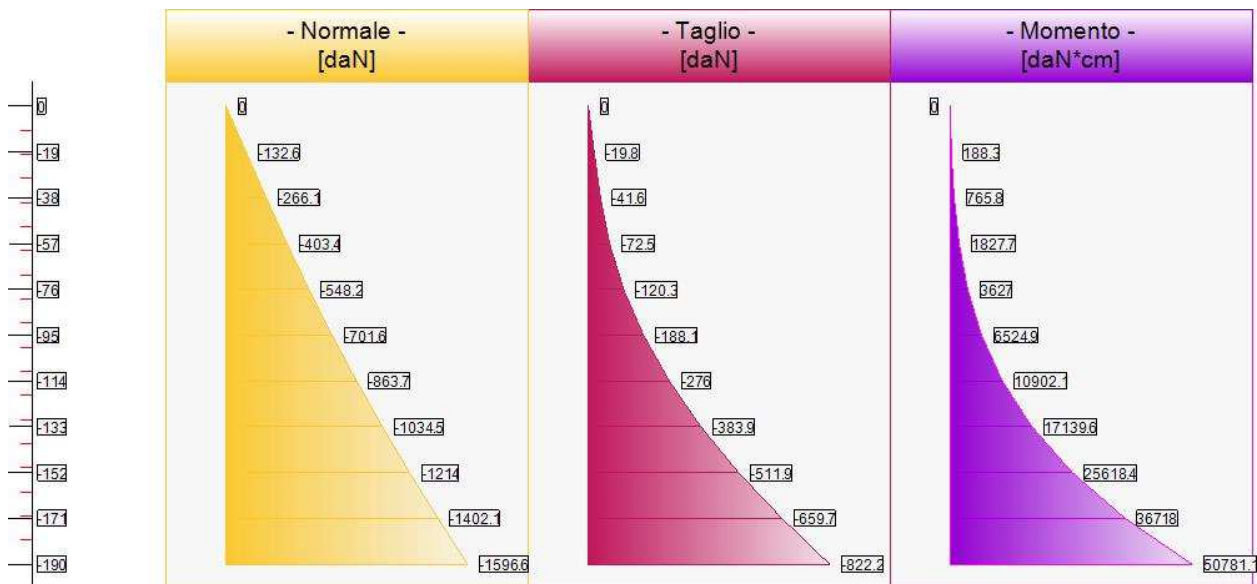
| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - |
| -19 | -132.6 | -19.8 | 188.3 | • | 469148.1 | -469148.1 | > 100 | Verificato |
| -38 | -266.1 | -41.6 | 765.8 | • | 470770.4 | -470770.4 | > 100 | Verificato |
| -57 | -403.4 | -72.5 | 1827.7 | • | 472440.2 | -472440.2 | > 100 | Verificato |
| -76 | -548.2 | -120.3 | 3627 | • | 474197.6 | -474197.6 | > 100 | Verificato |
| -95 | -701.6 | -188.1 | 6524.9 | • | 476061.2 | -476061.2 | 72.96 | Verificato |
| -114 | -863.7 | -276 | 10902.1 | • | 478032.3 | -478032.3 | 43.85 | Verificato |
| -133 | -1034.5 | -383.9 | 17139.6 | • | 480107.1 | -480107.1 | 28.01 | Verificato |
| -152 | -1214 | -511.9 | 25618.4 | • | 482290.9 | -482290.9 | 18.83 | Verificato |
| -171 | -1402.1 | -659.7 | 36718 | • | 484577.4 | -484577.4 | 13.2 | Verificato |
| -190 | -1596.6 | -822.2 | 50781.1 | • | 486941.2 | -486941.2 | 9.59 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|---|-------------------|-------------|------------|--|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • | Tag.Res. [daN] | FS >1/<1 | - | |
| -19 | -132.6 | -19.8 | 188.3 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -38 | -266.1 | -41.6 | 765.8 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -57 | -403.4 | -72.5 | 1827.7 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -76 | -548.2 | -120.3 | 3627 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -95 | -701.6 | -188.1 | 6524.9 | • | 13484.3 | 71.68 | Verificato | |
| -114 | -863.7 | -276 | 10902.1 | • | 13484.3 | 48.86 | Verificato | |
| -133 | -1034.5 | -383.9 | 17139.6 | • | 13484.3 | 35.12 | Verificato | |
| -152 | -1214 | -511.9 | 25618.4 | • | 13484.3 | 26.34 | Verificato | |
| -171 | -1402.1 | -659.7 | 36718 | • | 13484.3 | 20.44 | Verificato | |
| -190 | -1596.6 | -822.2 | 50781.1 | • | 13484.3 | 16.4 | Verificato | |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 303 di 379 |



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 264.4 | 1318.6 | • | 656765.4 | -1192162.2 | > 100 | Verificato |
| -50 | 530.2 | 5288.3 | • | 656541.3 | -1191943.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | 797.4 | 11922.7 | • | 656317.1 | -1191724.5 | 55.05 | Verificato |
| -30 | 1065.9 | 21235.5 | • | 656093 | -1191505.7 | 30.9 | Verificato |
| 0 | 282.6 | -73852 | • | 686582.6 | -1221111.1 | 16.53 | Verificato |
| 10 | 285 | -71017.7 | • | 686359.1 | -1220891.4 | 17.19 | Verificato |
| 20 | 288.9 | -68152.1 | • | 686132.8 | -1220673.8 | 17.91 | Verificato |
| 30 | 294.5 | -65239.3 | • | 685909.3 | -1220456.2 | 18.71 | Verificato |
| 40 | 302 | -62261.5 | • | 685685.9 | -1220236.6 | 19.6 | Verificato |
| 50 | 311.6 | -59199 | • | 685459.6 | -1220019.1 | 20.61 | Verificato |
| 60 | 323.3 | -56030.4 | • | 685236.3 | -1219801.6 | 21.77 | Verificato |
| 70 | 337.5 | -52732.7 | • | 685010 | -1219582.1 | 23.13 | Verificato |
| 80 | 354.1 | -49281.3 | • | 684786.6 | -1219362.6 | 24.74 | Verificato |
| 90 | 373.5 | -45650.2 | • | 684560.4 | -1219147.3 | 26.71 | Verificato |
| 100 | 395.6 | -41812 | • | 684337.1 | -1218927.9 | 29.15 | Verificato |
| 110 | 420.7 | -37738.1 | • | 684110.9 | -1218708.6 | 32.29 | Verificato |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|----|---------|------------|---|------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5600 001</td> <td>B</td> <td>304 di 379</td> </tr> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 304 di 379 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF28 | 01 | E ZZ CL | RI5600 001 | B | 304 di 379 | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-------|----------|---|----------|------------|-------|------------|
| 120 | 448.8 | -33398.6 | • | 683887.6 | -1218491.4 | 36.48 | Verificato |
| 130 | 480 | -28762.7 | • | 683661.4 | -1218272.1 | 42.36 | Verificato |
| 140 | 514.4 | -23798.6 | • | 683435.2 | -1218054.9 | 51.18 | Verificato |
| 150 | 552.2 | -18473.8 | • | 683212 | -1217835.7 | 65.92 | Verificato |
| 160 | 593.3 | -12754.9 | • | 682985.9 | -1217616.5 | 95.46 | Verificato |
| 170 | 637.7 | -6608.3 | • | 682762.7 | -1217399.5 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|---|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - | |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - | |
| -60 | 264.4 | 1318.6 | • | 16740.4 | 63.31 | | Verificato |
| -50 | 530.2 | 5288.3 | • | 16740.4 | 31.57 | | Verificato |
| -40 | 797.4 | 11922.7 | • | 16740.4 | 20.99 | | Verificato |
| -30 | 1065.9 | 21235.5 | • | 16740.4 | 15.71 | | Verificato |
| 0 | 282.6 | -73852 | • | 16740.4 | 59.24 | | Verificato |
| 10 | 285 | -71017.7 | • | 16740.4 | 58.74 | | Verificato |
| 20 | 288.9 | -68152.1 | • | 16740.4 | 57.94 | | Verificato |
| 30 | 294.5 | -65239.3 | • | 16740.4 | 56.84 | | Verificato |
| 40 | 302 | -62261.5 | • | 16740.4 | 55.43 | | Verificato |
| 50 | 311.6 | -59199 | • | 16740.4 | 53.73 | | Verificato |
| 60 | 323.3 | -56030.4 | • | 16740.4 | 51.78 | | Verificato |
| 70 | 337.5 | -52732.7 | • | 16740.4 | 49.61 | | Verificato |
| 80 | 354.1 | -49281.3 | • | 16740.4 | 47.27 | | Verificato |
| 90 | 373.5 | -45650.2 | • | 16740.4 | 44.82 | | Verificato |
| 100 | 395.6 | -41812 | • | 16740.4 | 42.32 | | Verificato |
| 110 | 420.7 | -37738.1 | • | 16740.4 | 39.79 | | Verificato |
| 120 | 448.8 | -33398.6 | • | 16740.4 | 37.3 | | Verificato |
| 130 | 480 | -28762.7 | • | 16740.4 | 34.88 | | Verificato |
| 140 | 514.4 | -23798.6 | • | 16740.4 | 32.54 | | Verificato |
| 150 | 552.2 | -18473.8 | • | 16740.4 | 30.32 | | Verificato |
| 160 | 593.3 | -12754.9 | • | 16740.4 | 28.22 | | Verificato |

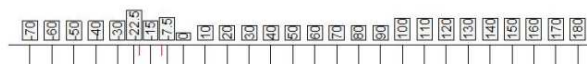
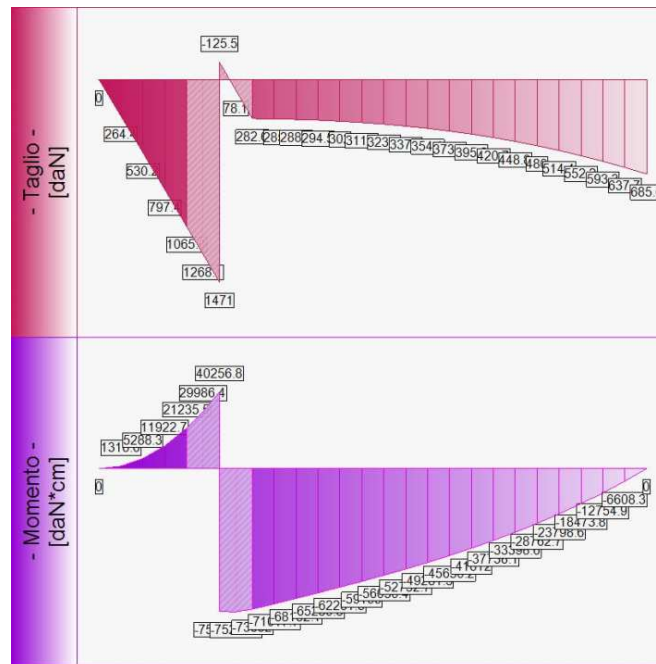
| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 305 di 379 |

| | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|
| 170 | 637.7 | -6608.3 | • | 16740.4 | 26.25 | Verificato |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

[Verifica dente]

- Momento agente : 717175.7 daN*cm
- Momento resistente : 2183321 daN*cm
- Verificato: $f_s = 3.044$



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 306 di 379 |

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

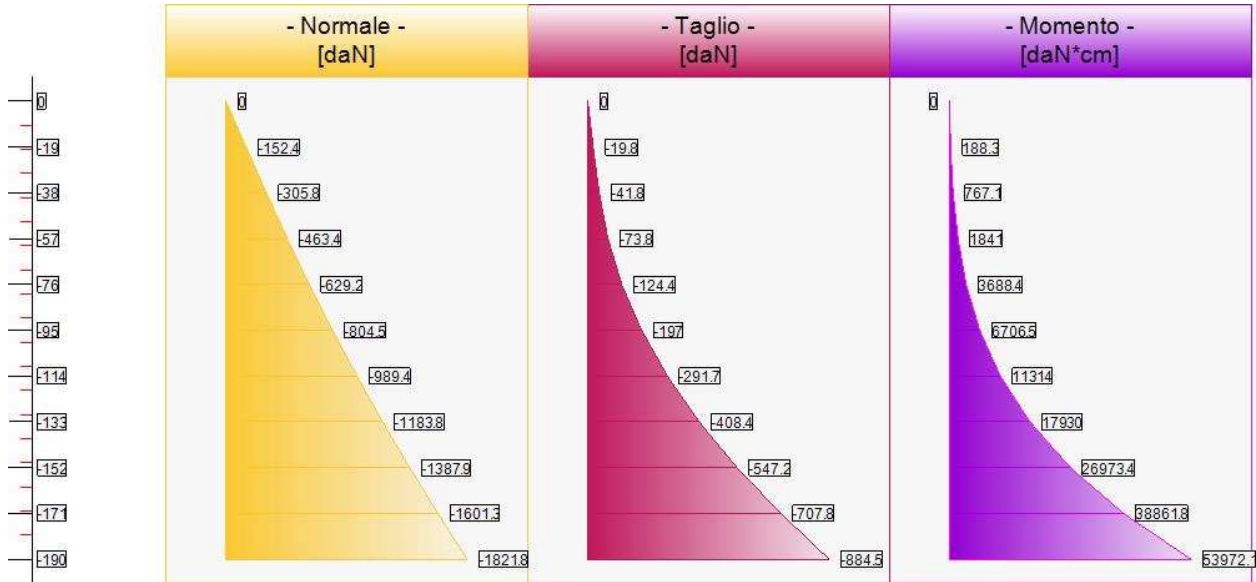
| Elevazione, presso-flessione | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------|-------------------------|-------------------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • • | Mom.Res.POS [daN*cm] | Mom.Res.NEG [daN*cm] | FS >1/<1 | - - |
| -19 | -152.4 | -19.8 | 188.3 | • | 469390.5 | -469390.5 | > 100 | Verificato |
| -38 | -305.8 | -41.8 | 767.1 | • | 471251.5 | -471251.5 | > 100 | Verificato |
| -57 | -463.4 | -73.8 | 1841 | • | 473169.1 | -473169.1 | > 100 | Verificato |
| -76 | -629.2 | -124.4 | 3688.4 | • | 475182.6 | -475182.6 | > 100 | Verificato |
| -95 | -804.5 | -197 | 6706.5 | • | 477312.5 | -477312.5 | 71.17 | Verificato |
| -114 | -989.4 | -291.7 | 11314 | • | 479559.3 | -479559.3 | 42.39 | Verificato |
| -133 | -1183.8 | -408.4 | 17930 | • | 481923.7 | -481923.7 | 26.88 | Verificato |
| -152 | -1387.9 | -547.2 | 26973.4 | • | 484403.7 | -484403.7 | 17.96 | Verificato |
| -171 | -1601.3 | -707.8 | 38861.8 | • | 487000.2 | -487000.2 | 12.53 | Verificato |
| -190 | -1821.8 | -884.5 | 53972.1 | • | 489680.1 | -489680.1 | 9.07 | Verificato |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Elevazione, taglio | | | | | | | | |
|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|--------|-------------------|-------------|------------|--|
| quota [cm] | Normale [daN] | Taglio [daN] | Momento [daN*cm] | • • | Tag.Res. [daN] | FS >1/<1 | - - | |
| -19 | -152.4 | -19.8 | 188.3 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -38 | -305.8 | -41.8 | 767.1 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -57 | -463.4 | -73.8 | 1841 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -76 | -629.2 | -124.4 | 3688.4 | • | 13484.3 | > 100 | Verificato | |
| -95 | -804.5 | -197 | 6706.5 | • | 13484.3 | 68.45 | Verificato | |
| -114 | -989.4 | -291.7 | 11314 | • | 13484.3 | 46.23 | Verificato | |
| -133 | -1183.8 | -408.4 | 17930 | • | 13484.3 | 33.02 | Verificato | |
| -152 | -1387.9 | -547.2 | 26973.4 | • | 13484.3 | 24.64 | Verificato | |
| -171 | -1601.3 | -707.8 | 38861.8 | • | 13484.3 | 19.05 | Verificato | |
| -190 | -1821.8 | -884.5 | 53972.1 | • | 13484.3 | 15.25 | Verificato | |

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 307 di 379 |



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, flessione | | | | | | | |
|-----------------------|--------|----------|---|-------------|-------------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | | Mom.Res.POS | Mom.Res.NEG | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | | [daN*cm] | [daN*cm] | >1/<1 | - |
| -60 | 297.4 | 1481.9 | • | 656765.4 | -1192162.2 | > 100 | Verificato |
| -50 | 596.7 | 5947.4 | • | 656541.3 | -1191943.3 | > 100 | Verificato |
| -40 | 898 | 13416.2 | • | 656317.1 | -1191724.5 | 48.92 | Verificato |
| -30 | 1201.2 | 23907.8 | • | 656093 | -1191505.7 | 27.44 | Verificato |
| 0 | 300.5 | -76979.4 | • | 688523.8 | -1222994.9 | 15.89 | Verificato |
| 10 | 299.4 | -73984.8 | • | 688300.2 | -1222776.9 | 16.53 | Verificato |
| 20 | 300.5 | -70990.6 | • | 688073.7 | -1222558.9 | 17.22 | Verificato |
| 30 | 303.8 | -67975 | • | 687850.1 | -1222339 | 17.98 | Verificato |
| 40 | 309.7 | -64914 | • | 687626.6 | -1222123.2 | 18.83 | Verificato |
| 50 | 318.1 | -61781.9 | • | 687400.1 | -1221903.3 | 19.78 | Verificato |
| 60 | 329.5 | -58551.1 | • | 687176.6 | -1221685.5 | 20.87 | Verificato |
| 70 | 343.8 | -55192.3 | • | 686950.1 | -1221467.7 | 22.13 | Verificato |
| 80 | 361.3 | -51674.6 | • | 686726.7 | -1221247.9 | 23.63 | Verificato |
| 90 | 382.2 | -47965.5 | • | 686500.3 | -1221030.3 | 25.46 | Verificato |
| 100 | 406.5 | -44031.2 | • | 686276.8 | -1220812.6 | 27.73 | Verificato |
| 110 | 434.3 | -39836.4 | • | 686050.4 | -1220592.9 | 30.64 | Verificato |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 308 di 379 |

| | | | | | | | |
|-----|-------|----------|---|----------|------------|-------|------------|
| 120 | 465.9 | -35344.8 | • | 685827 | -1220375.4 | 34.53 | Verificato |
| 130 | 501.2 | -30518.8 | • | 685600.7 | -1220157.8 | 39.98 | Verificato |
| 140 | 540.5 | -25319.9 | • | 685377.3 | -1219938.3 | 48.18 | Verificato |
| 150 | 583.7 | -19708.9 | • | 685151 | -1219720.8 | 61.89 | Verificato |
| 160 | 631 | -13645.7 | • | 684927.7 | -1219503.4 | 89.37 | Verificato |
| 170 | 682.3 | -7089.7 | • | 684701.4 | -1219284 | > 100 | Verificato |

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

| Fondazione, taglio | | | | | | |
|--------------------|--------|----------|---|----------|-------|------------|
| quota | Taglio | Momento | • | Tag.Res. | FS | - |
| [cm] | [daN] | [daN*cm] | • | [daN] | >1/<1 | - |
| -60 | 297.4 | 1481.9 | • | 16740.4 | 56.29 | Verificato |
| -50 | 596.7 | 5947.4 | • | 16740.4 | 28.05 | Verificato |
| -40 | 898 | 13416.2 | • | 16740.4 | 18.64 | Verificato |
| -30 | 1201.2 | 23907.8 | • | 16740.4 | 13.94 | Verificato |
| 0 | 300.5 | -76979.4 | • | 16740.4 | 55.71 | Verificato |
| 10 | 299.4 | -73984.8 | • | 16740.4 | 55.9 | Verificato |
| 20 | 300.5 | -70990.6 | • | 16740.4 | 55.71 | Verificato |
| 30 | 303.8 | -67975 | • | 16740.4 | 55.1 | Verificato |
| 40 | 309.7 | -64914 | • | 16740.4 | 54.06 | Verificato |
| 50 | 318.1 | -61781.9 | • | 16740.4 | 52.62 | Verificato |
| 60 | 329.5 | -58551.1 | • | 16740.4 | 50.81 | Verificato |
| 70 | 343.8 | -55192.3 | • | 16740.4 | 48.69 | Verificato |
| 80 | 361.3 | -51674.6 | • | 16740.4 | 46.33 | Verificato |
| 90 | 382.2 | -47965.5 | • | 16740.4 | 43.8 | Verificato |
| 100 | 406.5 | -44031.2 | • | 16740.4 | 41.19 | Verificato |
| 110 | 434.3 | -39836.4 | • | 16740.4 | 38.54 | Verificato |
| 120 | 465.9 | -35344.8 | • | 16740.4 | 35.93 | Verificato |
| 130 | 501.2 | -30518.8 | • | 16740.4 | 33.4 | Verificato |
| 140 | 540.5 | -25319.9 | • | 16740.4 | 30.97 | Verificato |
| 150 | 583.7 | -19708.9 | • | 16740.4 | 28.68 | Verificato |
| 160 | 631 | -13645.7 | • | 16740.4 | 26.53 | Verificato |

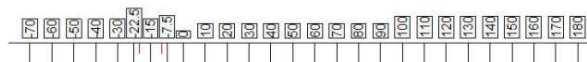
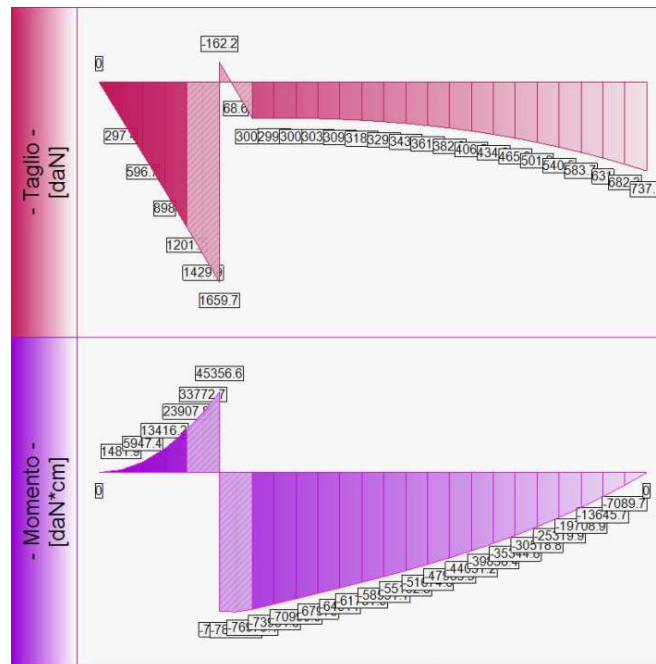
| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 309 di 379 |

| | | | | | | |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|
| 170 | 682.3 | -7089.7 | • | 16740.4 | 24.54 | Verificato |
|-----|-------|---------|---|---------|-------|------------|

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

[Verifica dente]

- Momento agente : 733585.9 daN*cm
- Momento resistente : 2183321 daN*cm
- Verificato: $fs = 2.976$



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

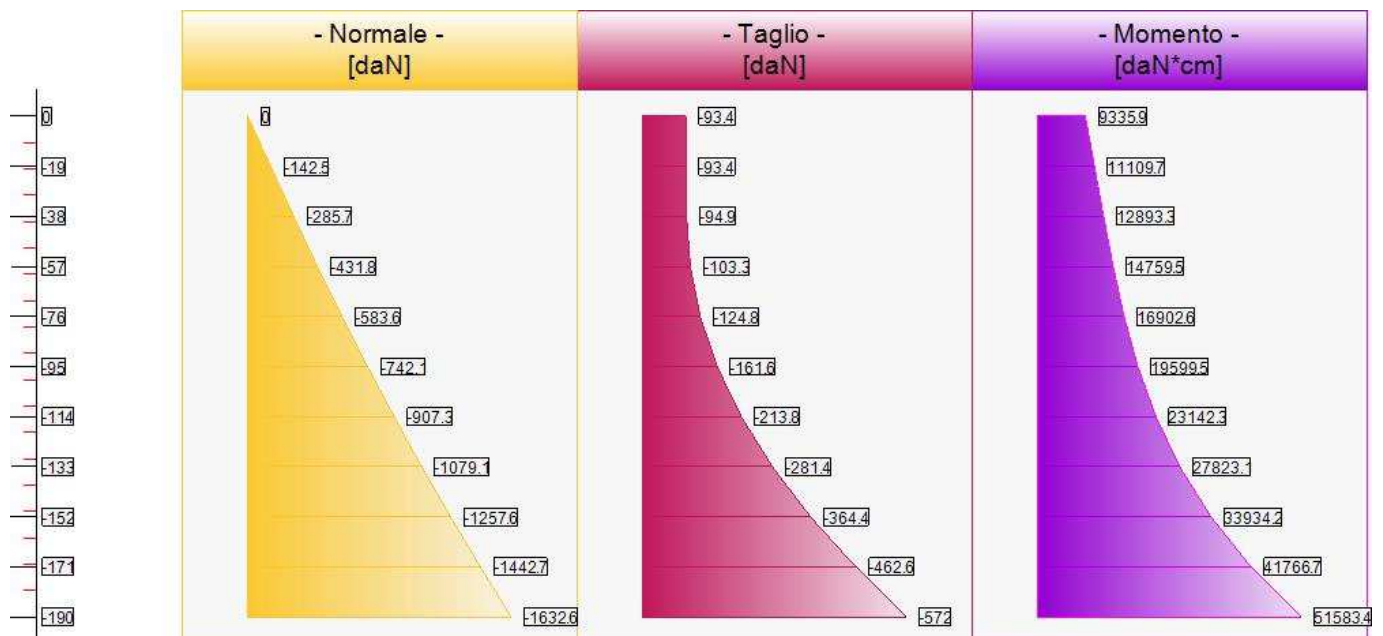
Nessuna verifica per questo Caso di Carico.

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 310 di 379 |

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|--------------|----------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -19 | 1.8 | > 100 | 98.1 | 36.7 | 0.015 | - | Verificato |
| -38 | 2 | 97.17 | 98.6 | 36.5 | 0.015 | - | Verificato |
| -57 | 2.3 | 86.18 | 100 | 35.99 | 0.015 | - | Verificato |
| -76 | 2.6 | 76.34 | 103.8 | 34.67 | 0.015 | - | Verificato |
| -95 | 3 | 66.53 | 112.7 | 31.94 | 0.016 | - | Verificato |
| -114 | 3.5 | 56.6 | 129.5 | 27.8 | 0.018 | - | Verificato |
| -133 | 4.2 | 47.01 | 157 | 22.92 | 0.022 | - | Verificato |
| -152 | 5.2 | 38.32 | 198.4 | 18.15 | 0.028 | - | Verificato |
| -171 | 6.4 | 30.9 | 256.5 | 14.03 | 0.037 | - | Verificato |
| -190 | 8 | 24.81 | 334.6 | 10.76 | 0.049 | - | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)



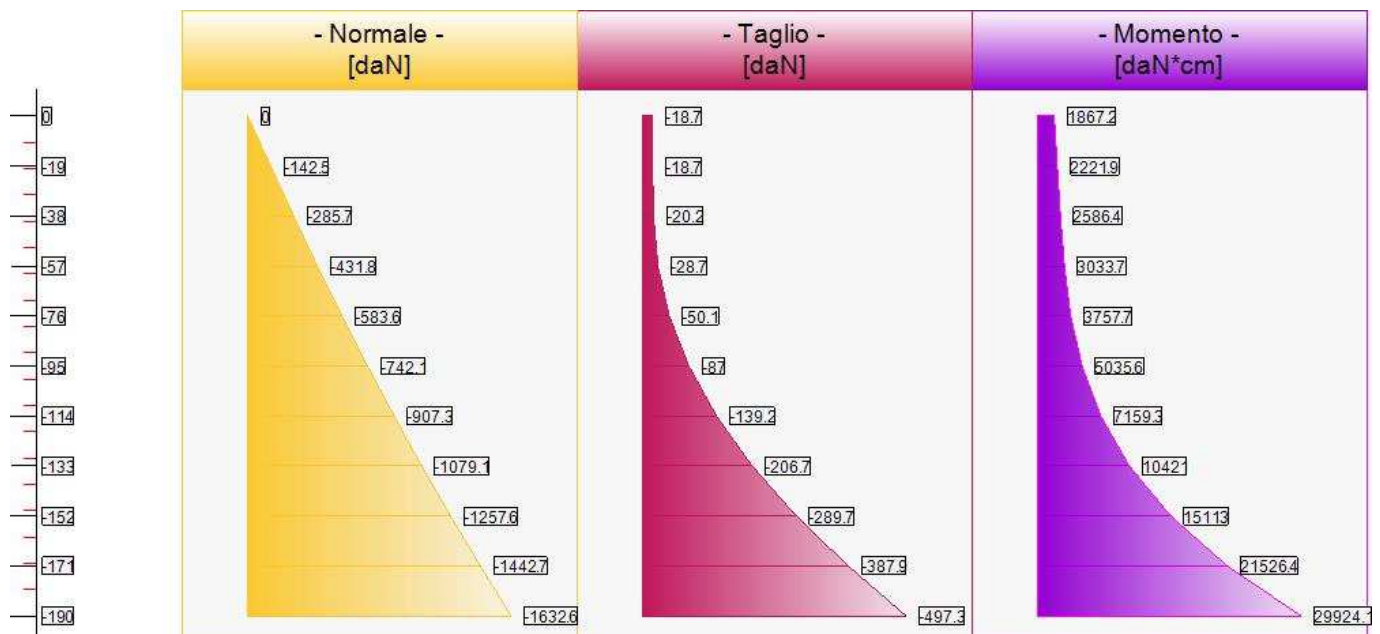
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 311 di 379 |

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -19 | 0.3 | - | 6.7 | - | 0.001 | > 100 | Verificato |
| -38 | 0.3 | - | 3.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -57 | 0.3 | - | 4.3 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -76 | 0.4 | - | 5.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -95 | 0.6 | - | 7.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -114 | 0.8 | - | 9.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -133 | 1.2 | - | 13.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -152 | 1.8 | - | 24.1 | - | 0.002 | > 100 | Verificato |
| -171 | 2.9 | - | 59.2 | - | 0.007 | 42.18 | Verificato |
| -190 | 4.3 | - | 117.2 | - | 0.015 | 19.47 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



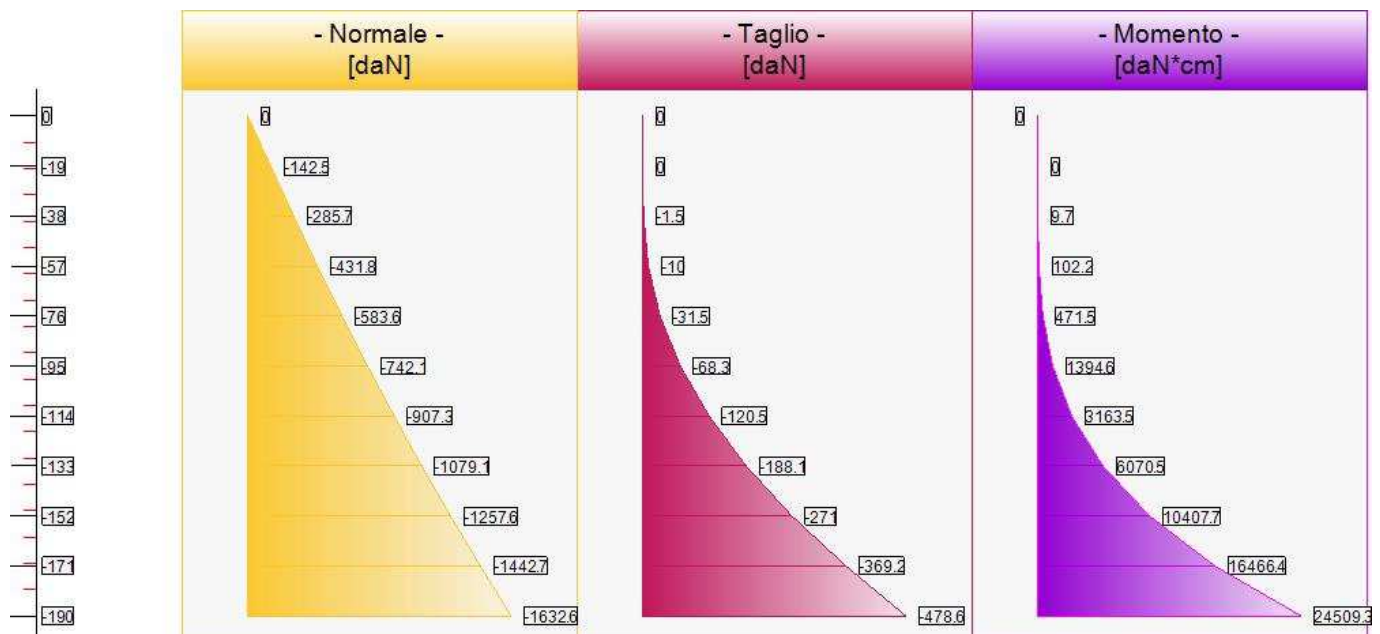
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 312 di 379 |

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure | | | | | | | |
|--|--|-------------|--|-------------|-----------------|-------------|------------|
| quota [cm] | Tensione Cls [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Tensione Acc [daN/cm ²] | FS >1/<1 | Fessure [mm] | FS >1/<1 | - |
| -19 | 0 | > 100 | 0.7 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -38 | 0.1 | > 100 | 1.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -57 | 0.1 | > 100 | 2.2 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -76 | 0.2 | > 100 | 3.1 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -95 | 0.3 | > 100 | 4.5 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -114 | 0.5 | > 100 | 6.6 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -133 | 0.7 | > 100 | 9.4 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -152 | 1.2 | > 100 | 14 | - | 0 | > 100 | Verificato |
| -171 | 2 | 75.99 | 22.4 | - | 0.002 | 92.74 | Verificato |
| -190 | 3.3 | 45.56 | 68.2 | - | 0.008 | 24.31 | Verificato |

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 313 di 379 |

16 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE F-F

Convenzioni e simbologie

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (espresse in m) positive verso destra

Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata condizioni di carico

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati

Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati

F_y componente Y del carico concentrato

F_x componente X del carico concentrato

M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali

Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali

V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale

V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale

V_{di} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale

V_{df} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale

D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi

D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Simbologia adottata combinazioni di carico

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

ψ Coefficiente di combinazione della condizione

C Coefficiente totale di partecipazione della condizione

γ_{G1sfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti

γ_{G1fav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti

γ_{G2sfav} Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali

γ_{G2fav} Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali

γ_Q Coefficiente parziale sulle azioni variabili

$\gamma_{tan\phi'}$ Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato

γ_c Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata

γ_{cu} Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata

γ_{qu} Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Simbologia adottata analisi spinte

X ascisse (espresse in m) positive verso destra

Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto

M momento espresso in kNm

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 314 di 379 |

V taglio espresso in kN
 SN sforzo normale espresso in kN
 σ_t pressione sul terreno espressa in kg/cmq

Simbologia adottata verifiche combinazioni SLU/SLE

N° Indice sezione
 X Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
 M Momento flettente, espresso in kNm
 V Taglio, espresso in kN
 N Sforzo normale, espresso in kN
 N_u Sforzo normale ultimo, espressa in kN
 M_u Momento ultimo, espressa in kNm
 A_{fi} Area armatura inferiore, espresse in cmq
 A_{fs} Area armatura superiore, espresse in cmq
 CS Coeff. di sicurezza sezione
 V_{Rd} Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
 V_{Rcd} Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
 V_{Rsd} Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
 A_{sw} Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq
 σ_{fi} Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kg/cmq
 σ_{fs} Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kg/cmq
 σ_c Tensione nel calcestruzzo, espresse in kg/cmq

Simbologia adottata verifiche fessurazioni

N° Indice sezione
 X_i Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
 M_p Momento, espresse in kNm
 M_n Momento, espresse in kNm
 w_k Ampiezza fessure, espresse in mm
 w_{lim} Apertura limite fessure, espresse in mm
 s Distanza media tra le fessure, espresse in mm
 ϵ_{sm} Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Simbologia adottata schema strutturale

N indice elemento
 N_i indice nodo iniziale elemento
 N_j indice nodo finale elemento
 (X_i, Y_i) coordinate nodo iniziale, espresse in cm
 (X_j, Y_j) coordinate nodo finale, espresse in cm
 Dest appartenenza elemento

Impostazioni di progetto

Stato Limite Ultimo

| | |
|---|------|
| Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c | 1.50 |
| Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica | 0.83 |
| Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo | 0.85 |
| Coefficiente di sicurezza acciaio | 1.15 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 315 di 379 |

Coefficiente di sicurezza per la sezione 1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

con:

- d altezza utile sezione [mm]
- b_w larghezza minima sezione [mm]
- σ_{cp} tensione media di compressione [N/mm²]
- ρ_l rapporto geometrico di armatura
- A_{sw} area armatura trasversale [mm²]
- s interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
- α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}

$$f_{cd}' = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

Stato Limite di Esercizio

Criteria di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) 0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) 0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) 0.80 f_{yk}

Criteria verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Ambiente: aggressivo

Verifiche secondo

Norme Tecniche 2008 - Approccio 2

Copri ferro sezioni 4.00 [cm]

Analisi della spinta

Tipo di analisi

Pressione in calotta: Pressione geostatica

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo angolo di attrito.

Spinta sui piedritti Riposo

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 316 di 379 |

Sisma

| | |
|---|-------------------------------------|
| Forma diagramma incremento sismico | Rettangolare |
| Spinta sismica | Wood |
| Latitudine | 41.122947 |
| Longitudine | 15.013003 |
| Punti di interpolazione del reticolo | 31880 - 31879 - 32101 - 32102 |
| Vita nominale | 75 anni |
| Classe d'uso | III |
| Vita di riferimento | 113 anni |
| Accelerazione al suolo $a_g =$ | 3.74 [m/s ²] |
| Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) | 1.18 |
| Coefficiente di amplificazione topografica (St) | 1.00 |
| Coefficiente riduzione (β_m) | 1.00 |
| Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale | 0.50 |
| Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) | $k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 44.90$ |
| Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) | $k_v=0.50 * k_h = 22.45$ |

Coefficienti di spinta

| | |
|---------|-------|
| Statico | 0.426 |
| Sismico | 0.169 |

Caratteristiche strati terreno

Strato di rinfianco

| | |
|-------------------------------------|---------------------|
| Descrizione | Terreno da rilevato |
| Peso di volume | 19.0000 [kN/mc] |
| Peso di volume saturo | 19.0000 [kN/mc] |
| Angolo di attrito | 35.00 [°] |
| Angolo di attrito terreno struttura | 0.00 [°] |
| Coesione | 0.00 [kg/cmq] |

Strato di base

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Descrizione | Terreno di fondazione "BNA1b" |
| Peso di volume | 20.0000 [kN/mc] |
| Peso di volume saturo | 20.0000 [kN/mc] |
| Angolo di attrito | 20.00 [°] |
| Angolo di attrito terreno struttura | 20.00 [°] |
| Coesione | 0.05 [kg/cmq] |
| Costante di Winkler | 5.00 [kg/cmq/cm] |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 317 di 379 |

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

| | | |
|---|-----------|----------|
| R _{ck} calcestruzzo | 407.88 | [kg/cmq] |
| Peso specifico calcestruzzo | 24.5170 | [kN/mc] |
| Modulo elastico E | 338021.17 | [kg/cmq] |
| Tensione di snervamento acciaio | 4588.65 | [kg/cmq] |
| Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n') | 0.50 | |
| Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n) | 15.00 | |
| Coefficiente dilatazione termica | 0.0000120 | |

Geometria scatolare

Descrizione: Scatolare tipo vasca

| | | |
|--|------|-----|
| Altezza esterna | 1.75 | [m] |
| Larghezza esterna | 3.77 | [m] |
| Lunghezza mensola di fondazione sinistra | 0.00 | [m] |
| Lunghezza mensola di fondazione destra | 0.00 | [m] |
| Spessore piedritto sinistro | 0.30 | [m] |
| Spessore piedritto destro | 0.30 | [m] |
| Spessore fondazione | 0.30 | [m] |

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

| Destinazione | Area [cmq] | Inerzia [cm ⁴] | | | | | |
|--------------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------|
| Fondazione | 3000.00 | 225000.00 | | | | | |
| Piedritto sinistro | 3000.00 | 225000.00 | | | | | |
| Piedritto destro | 3000.00 | 225000.00 | | | | | |
| N | N _i | N _j | X _i | Y _i | X _j | Y _j | Dest |
| 1 | 1 | 2 | 15.00 | 15.00 | 22.50 | 15.00 | Fond |
| 2 | 2 | 3 | 22.50 | 15.00 | 30.00 | 15.00 | Fond |
| 3 | 3 | 4 | 30.00 | 15.00 | 39.91 | 15.00 | Fond |
| 4 | 4 | 5 | 39.91 | 15.00 | 49.81 | 15.00 | Fond |
| 5 | 5 | 6 | 49.81 | 15.00 | 59.72 | 15.00 | Fond |
| 6 | 6 | 7 | 59.72 | 15.00 | 69.63 | 15.00 | Fond |
| 7 | 7 | 8 | 69.63 | 15.00 | 79.53 | 15.00 | Fond |
| 8 | 8 | 9 | 79.53 | 15.00 | 89.44 | 15.00 | Fond |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 318 di 379 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|--------|-------|--------|-------|-------|
| 9 | 9 | 10 | 89.44 | 15.00 | 99.34 | 15.00 | Fond |
| 10 | 10 | 11 | 99.34 | 15.00 | 109.25 | 15.00 | Fond |
| 11 | 11 | 12 | 109.25 | 15.00 | 119.16 | 15.00 | Fond |
| 12 | 12 | 13 | 119.16 | 15.00 | 129.06 | 15.00 | Fond |
| 13 | 13 | 14 | 129.06 | 15.00 | 138.97 | 15.00 | Fond |
| 14 | 14 | 15 | 138.97 | 15.00 | 148.88 | 15.00 | Fond |
| 15 | 15 | 16 | 148.88 | 15.00 | 158.78 | 15.00 | Fond |
| 16 | 16 | 17 | 158.78 | 15.00 | 168.69 | 15.00 | Fond |
| 17 | 17 | 18 | 168.69 | 15.00 | 178.59 | 15.00 | Fond |
| 18 | 18 | 19 | 178.59 | 15.00 | 188.50 | 15.00 | Fond |
| 19 | 19 | 20 | 188.50 | 15.00 | 198.41 | 15.00 | Fond |
| 20 | 20 | 21 | 198.41 | 15.00 | 208.31 | 15.00 | Fond |
| 21 | 21 | 22 | 208.31 | 15.00 | 218.22 | 15.00 | Fond |
| 22 | 22 | 23 | 218.22 | 15.00 | 228.13 | 15.00 | Fond |
| 23 | 23 | 24 | 228.13 | 15.00 | 238.03 | 15.00 | Fond |
| 24 | 24 | 25 | 238.03 | 15.00 | 247.94 | 15.00 | Fond |
| 25 | 25 | 26 | 247.94 | 15.00 | 257.84 | 15.00 | Fond |
| 26 | 26 | 27 | 257.84 | 15.00 | 267.75 | 15.00 | Fond |
| 27 | 27 | 28 | 267.75 | 15.00 | 277.66 | 15.00 | Fond |
| 28 | 28 | 29 | 277.66 | 15.00 | 287.56 | 15.00 | Fond |
| 29 | 29 | 30 | 287.56 | 15.00 | 297.47 | 15.00 | Fond |
| 30 | 30 | 31 | 297.47 | 15.00 | 307.38 | 15.00 | Fond |
| 31 | 31 | 32 | 307.38 | 15.00 | 317.28 | 15.00 | Fond |
| 32 | 32 | 33 | 317.28 | 15.00 | 327.19 | 15.00 | Fond |
| 33 | 33 | 34 | 327.19 | 15.00 | 337.09 | 15.00 | Fond |
| 34 | 34 | 35 | 337.09 | 15.00 | 347.00 | 15.00 | Fond |
| 35 | 35 | 36 | 347.00 | 15.00 | 354.50 | 15.00 | Fond |
| 36 | 36 | 37 | 354.50 | 15.00 | 362.00 | 15.00 | Fond |
| 37 | 1 | 77 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 23.89 | PiedL |
| 38 | 77 | 78 | 15.00 | 23.89 | 15.00 | 32.78 | PiedL |
| 39 | 78 | 79 | 15.00 | 32.78 | 15.00 | 41.67 | PiedL |
| 40 | 79 | 80 | 15.00 | 41.67 | 15.00 | 50.56 | PiedL |
| 41 | 80 | 81 | 15.00 | 50.56 | 15.00 | 59.44 | PiedL |
| 42 | 81 | 82 | 15.00 | 59.44 | 15.00 | 68.33 | PiedL |
| 43 | 82 | 83 | 15.00 | 68.33 | 15.00 | 77.22 | PiedL |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 319 di 379 |

| | | | | | | | |
|----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 44 | 83 | 84 | 15.00 | 77.22 | 15.00 | 86.11 | PiedL |
| 45 | 84 | 85 | 15.00 | 86.11 | 15.00 | 95.00 | PiedL |
| 46 | 85 | 86 | 15.00 | 95.00 | 15.00 | 103.89 | PiedL |
| 47 | 86 | 87 | 15.00 | 103.89 | 15.00 | 112.78 | PiedL |
| 48 | 87 | 88 | 15.00 | 112.78 | 15.00 | 121.67 | PiedL |
| 49 | 88 | 89 | 15.00 | 121.67 | 15.00 | 130.56 | PiedL |
| 50 | 89 | 90 | 15.00 | 130.56 | 15.00 | 139.44 | PiedL |
| 51 | 90 | 91 | 15.00 | 139.44 | 15.00 | 148.33 | PiedL |
| 52 | 91 | 92 | 15.00 | 148.33 | 15.00 | 157.22 | PiedL |
| 53 | 92 | 93 | 15.00 | 157.22 | 15.00 | 166.11 | PiedL |
| 54 | 93 | 94 | 15.00 | 166.11 | 15.00 | 175.00 | PiedL |
| 55 | 37 | 113 | 362.00 | 15.00 | 362.00 | 23.89 | PiedR |
| 56 | 113 | 114 | 362.00 | 23.89 | 362.00 | 32.78 | PiedR |
| 57 | 114 | 115 | 362.00 | 32.78 | 362.00 | 41.67 | PiedR |
| 58 | 115 | 116 | 362.00 | 41.67 | 362.00 | 50.56 | PiedR |
| 59 | 116 | 117 | 362.00 | 50.56 | 362.00 | 59.44 | PiedR |
| 60 | 117 | 118 | 362.00 | 59.44 | 362.00 | 68.33 | PiedR |
| 61 | 118 | 119 | 362.00 | 68.33 | 362.00 | 77.22 | PiedR |
| 62 | 119 | 120 | 362.00 | 77.22 | 362.00 | 86.11 | PiedR |
| 63 | 120 | 121 | 362.00 | 86.11 | 362.00 | 95.00 | PiedR |
| 64 | 121 | 122 | 362.00 | 95.00 | 362.00 | 103.89 | PiedR |
| 65 | 122 | 123 | 362.00 | 103.89 | 362.00 | 112.78 | PiedR |
| 66 | 123 | 124 | 362.00 | 112.78 | 362.00 | 121.67 | PiedR |
| 67 | 124 | 125 | 362.00 | 121.67 | 362.00 | 130.56 | PiedR |
| 68 | 125 | 126 | 362.00 | 130.56 | 362.00 | 139.44 | PiedR |
| 69 | 126 | 127 | 362.00 | 139.44 | 362.00 | 148.33 | PiedR |
| 70 | 127 | 128 | 362.00 | 148.33 | 362.00 | 157.22 | PiedR |
| 71 | 128 | 129 | 362.00 | 157.22 | 362.00 | 166.11 | PiedR |
| 72 | 129 | 130 | 362.00 | 166.11 | 362.00 | 175.00 | PiedR |
| 73 | 1 | 38 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | -85.00 | MollaF |
| 74 | 2 | 39 | 22.50 | 15.00 | 22.50 | -85.00 | MollaF |
| 75 | 3 | 40 | 30.00 | 15.00 | 30.00 | -85.00 | MollaF |
| 76 | 4 | 41 | 39.91 | 15.00 | 39.91 | -85.00 | MollaF |
| 77 | 5 | 42 | 49.81 | 15.00 | 49.81 | -85.00 | MollaF |
| 78 | 6 | 43 | 59.72 | 15.00 | 59.72 | -85.00 | MollaF |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 320 di 379 |

| | | | | | | | |
|-----|----|----|--------|-------|--------|--------|---------|
| 79 | 7 | 44 | 69.63 | 15.00 | 69.63 | -85.00 | MollaF |
| 80 | 8 | 45 | 79.53 | 15.00 | 79.53 | -85.00 | MollaF |
| 81 | 9 | 46 | 89.44 | 15.00 | 89.44 | -85.00 | MollaF |
| 82 | 10 | 47 | 99.34 | 15.00 | 99.34 | -85.00 | MollaF |
| 83 | 11 | 48 | 109.25 | 15.00 | 109.25 | -85.00 | MollaF |
| 84 | 12 | 49 | 119.16 | 15.00 | 119.16 | -85.00 | MollaF |
| 85 | 13 | 50 | 129.06 | 15.00 | 129.06 | -85.00 | MollaF |
| 86 | 14 | 51 | 138.97 | 15.00 | 138.97 | -85.00 | MollaF |
| 87 | 15 | 52 | 148.88 | 15.00 | 148.88 | -85.00 | MollaF |
| 88 | 16 | 53 | 158.78 | 15.00 | 158.78 | -85.00 | MollaF |
| 89 | 17 | 54 | 168.69 | 15.00 | 168.69 | -85.00 | MollaF |
| 90 | 18 | 55 | 178.59 | 15.00 | 178.59 | -85.00 | MollaF |
| 91 | 19 | 56 | 188.50 | 15.00 | 188.50 | -85.00 | MollaF |
| 92 | 20 | 57 | 198.41 | 15.00 | 198.41 | -85.00 | MollaF |
| 93 | 21 | 58 | 208.31 | 15.00 | 208.31 | -85.00 | MollaF |
| 94 | 22 | 59 | 218.22 | 15.00 | 218.22 | -85.00 | MollaF |
| 95 | 23 | 60 | 228.13 | 15.00 | 228.13 | -85.00 | MollaF |
| 96 | 24 | 61 | 238.03 | 15.00 | 238.03 | -85.00 | MollaF |
| 97 | 25 | 62 | 247.94 | 15.00 | 247.94 | -85.00 | MollaF |
| 98 | 26 | 63 | 257.84 | 15.00 | 257.84 | -85.00 | MollaF |
| 99 | 27 | 64 | 267.75 | 15.00 | 267.75 | -85.00 | MollaF |
| 100 | 28 | 65 | 277.66 | 15.00 | 277.66 | -85.00 | MollaF |
| 101 | 29 | 66 | 287.56 | 15.00 | 287.56 | -85.00 | MollaF |
| 102 | 30 | 67 | 297.47 | 15.00 | 297.47 | -85.00 | MollaF |
| 103 | 31 | 68 | 307.38 | 15.00 | 307.38 | -85.00 | MollaF |
| 104 | 32 | 69 | 317.28 | 15.00 | 317.28 | -85.00 | MollaF |
| 105 | 33 | 70 | 327.19 | 15.00 | 327.19 | -85.00 | MollaF |
| 106 | 34 | 71 | 337.09 | 15.00 | 337.09 | -85.00 | MollaF |
| 107 | 35 | 72 | 347.00 | 15.00 | 347.00 | -85.00 | MollaF |
| 108 | 36 | 73 | 354.50 | 15.00 | 354.50 | -85.00 | MollaF |
| 109 | 37 | 74 | 362.00 | 15.00 | 362.00 | -85.00 | MollaF |
| 110 | 1 | 75 | 15.00 | 15.00 | -85.00 | 15.00 | MollaPL |
| 111 | 77 | 95 | 15.00 | 23.89 | -85.00 | 23.89 | MollaPL |
| 112 | 78 | 96 | 15.00 | 32.78 | -85.00 | 32.78 | MollaPL |
| 113 | 79 | 97 | 15.00 | 41.67 | -85.00 | 41.67 | MollaPL |

| | | | | | | | |
|---|--|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 321 di 379 |

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|---------|
| 114 | 80 | 98 | 15.00 | 50.56 | -85.00 | 50.56 | MollaPL |
| 115 | 81 | 99 | 15.00 | 59.44 | -85.00 | 59.44 | MollaPL |
| 116 | 82 | 100 | 15.00 | 68.33 | -85.00 | 68.33 | MollaPL |
| 117 | 83 | 101 | 15.00 | 77.22 | -85.00 | 77.22 | MollaPL |
| 118 | 84 | 102 | 15.00 | 86.11 | -85.00 | 86.11 | MollaPL |
| 119 | 85 | 103 | 15.00 | 95.00 | -85.00 | 95.00 | MollaPL |
| 120 | 86 | 104 | 15.00 | 103.89 | -85.00 | 103.89 | MollaPL |
| 121 | 87 | 105 | 15.00 | 112.78 | -85.00 | 112.78 | MollaPL |
| 122 | 88 | 106 | 15.00 | 121.67 | -85.00 | 121.67 | MollaPL |
| 123 | 89 | 107 | 15.00 | 130.56 | -85.00 | 130.56 | MollaPL |
| 124 | 90 | 108 | 15.00 | 139.44 | -85.00 | 139.44 | MollaPL |
| 125 | 91 | 109 | 15.00 | 148.33 | -85.00 | 148.33 | MollaPL |
| 126 | 92 | 110 | 15.00 | 157.22 | -85.00 | 157.22 | MollaPL |
| 127 | 93 | 111 | 15.00 | 166.11 | -85.00 | 166.11 | MollaPL |
| 128 | 94 | 112 | 15.00 | 175.00 | -85.00 | 175.00 | MollaPL |
| 129 | 37 | 76 | 362.00 | 15.00 | 462.00 | 15.00 | MollaPR |
| 130 | 113 | 131 | 362.00 | 23.89 | 462.00 | 23.89 | MollaPR |
| 131 | 114 | 132 | 362.00 | 32.78 | 462.00 | 32.78 | MollaPR |
| 132 | 115 | 133 | 362.00 | 41.67 | 462.00 | 41.67 | MollaPR |
| 133 | 116 | 134 | 362.00 | 50.56 | 462.00 | 50.56 | MollaPR |
| 134 | 117 | 135 | 362.00 | 59.44 | 462.00 | 59.44 | MollaPR |
| 135 | 118 | 136 | 362.00 | 68.33 | 462.00 | 68.33 | MollaPR |
| 136 | 119 | 137 | 362.00 | 77.22 | 462.00 | 77.22 | MollaPR |
| 137 | 120 | 138 | 362.00 | 86.11 | 462.00 | 86.11 | MollaPR |
| 138 | 121 | 139 | 362.00 | 95.00 | 462.00 | 95.00 | MollaPR |
| 139 | 122 | 140 | 362.00 | 103.89 | 462.00 | 103.89 | MollaPR |
| 140 | 123 | 141 | 362.00 | 112.78 | 462.00 | 112.78 | MollaPR |
| 141 | 124 | 142 | 362.00 | 121.67 | 462.00 | 121.67 | MollaPR |
| 142 | 125 | 143 | 362.00 | 130.56 | 462.00 | 130.56 | MollaPR |
| 143 | 126 | 144 | 362.00 | 139.44 | 462.00 | 139.44 | MollaPR |
| 144 | 127 | 145 | 362.00 | 148.33 | 462.00 | 148.33 | MollaPR |
| 145 | 128 | 146 | 362.00 | 157.22 | 462.00 | 157.22 | MollaPR |
| 146 | 129 | 147 | 362.00 | 166.11 | 462.00 | 166.11 | MollaPR |
| 147 | 130 | 148 | 362.00 | 175.00 | 462.00 | 175.00 | MollaPR |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 322 di 379 |

Discretizzazione strutturale

| | |
|------------------------------------|----|
| Numero elementi fondazione | 36 |
| Numero elementi piedritto sinistro | 18 |
| Numero elementi piedritto destro | 18 |
| Numero molle piedritto sinistro | 19 |
| Numero molle piedritto destro | 19 |

Condizioni di carico

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (Permanente non strutturale)

| | | | | | | | |
|-------|---------|--------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Distr | Terreno | $X_i= 3.77$ | $X_f= 5.52$ | $V_{ni}= 17.10$ | $V_{nf}= 17.10$ | | |
| Distr | Terreno | $X_i= -1.75$ | $X_f= 0.00$ | $V_{ni}= 17.10$ | $V_{nf}= 17.10$ | | |
| Distr | Fondaz. | $X_i= 0.30$ | $X_f= 3.47$ | $V_{ni}= 2.00$ | $V_{nf}= 2.00$ | $V_{ti}= 0.00$ | $V_{tf}= 0.00$ |

Condizione di carico n° 8 (Manutenzione)

| | | | | | | | |
|-------|---------|--------------|-------------|----------------|----------------|--|--|
| Distr | Terreno | $X_i= 3.77$ | $X_f= 5.52$ | $V_{ni}= 5.00$ | $V_{nf}= 5.00$ | | |
| Distr | Terreno | $X_i= -1.75$ | $X_f= 0.00$ | $V_{ni}= 5.00$ | $V_{nf}= 5.00$ | | |

Condizione di carico n° 9 (Carichi variabili)

| | | | | | | | |
|-------|---------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Distr | Fondaz. | $X_i= 0.30$ | $X_f= 3.47$ | $V_{ni}= 10.00$ | $V_{nf}= 10.00$ | $V_{ti}= 0.00$ | $V_{tf}= 0.00$ |
|-------|---------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|

Condizione di carico n° 10 (Vento)

| | | | | | | | |
|------|--------|-----------|-------------|-------------|------------|--|--|
| Conc | Pied_S | $Y= 1.75$ | $F_y= 0.00$ | $F_x= 0.93$ | $M= -0.93$ | | |
|------|--------|-----------|-------------|-------------|------------|--|--|

Descrizione combinazioni di carico

Combinazione n° 1 SLU (Approccio 2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |

Combinazione n° 2 SLU (Approccio 2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|--------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|---------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 323 di 379 |

| | | | | |
|----------------------------|-------------|------|------|------|
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.50 | 0.70 | 1.05 |
| Vento | Sfavorevole | 1.50 | 0.60 | 0.90 |

Combinazione n° 3 SLU (Approccio 2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.50 | 0.70 | 1.05 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Vento | Sfavorevole | 1.50 | 0.60 | 0.90 |

Combinazione n° 4 SLU (Approccio 2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.50 | 0.70 | 1.05 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.50 | 0.70 | 1.05 |
| Vento | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |

Combinazione n° 5 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 6 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 324 di 379 |

| | | | | |
|----------------------------|-------------|------|------|------|
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 7 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 8 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 9 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 10 SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 325 di 379 |

Manutenzione Sfavorevole 1.00 0.60 0.60

Sisma da sinistra Sfavorevole 1.00 1.00 1.00

Combinazione n° 11 SLU (Approccio 2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Vento | Sfavorevole | 1.50 | 0.60 | 0.90 |

Combinazione n° 12 SLU (Approccio 2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.30 | 1.00 | 1.30 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.50 | 0.70 | 1.05 |
| Vento | Sfavorevole | 1.50 | 1.00 | 1.50 |

Combinazione n° 13 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

Combinazione n° 14 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 326 di 379 |

Combinazione n° 15 SLE (Quasi Permanente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

Combinazione n° 16 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

Combinazione n° 17 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |

Combinazione n° 18 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 19 SLE (Frequente)

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 327 di 379 |

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Carichi variabili | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 20 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

Combinazione n° 21 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |

Combinazione n° 22 SLE (Quasi Permanente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |

Combinazione n° 23 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 328 di 379 |

| | | | | |
|----------------------------|-------------|------|------|------|
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.70 | 0.70 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 24 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|----------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Permanente non strutturale | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Manutenzione | Sfavorevole | 1.00 | 0.60 | 0.60 |
| Vento | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2615.53 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2615.53 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 1115.32 [kg/mq] | Pressione inf. 2994.85 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 1115.32 [kg/mq] | Pressione inf. 2994.85 [kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 3380.31 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 3380.31 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 329 di 379 |

Piedritto sinistro Pressione sup. 1441.44 [kg/mq] Pressione inf. 3320.97 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 1441.44 [kg/mq] Pressione inf. 3320.97 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 3150.87 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 3150.87 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 1343.61 [kg/mq] Pressione inf. 3223.13 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 1343.61 [kg/mq] Pressione inf. 3223.13 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 3150.87 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 3150.87 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 1343.61 [kg/mq] Pressione inf. 3223.13 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 1343.61 [kg/mq] Pressione inf. 3223.13 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 1743.69 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 330 di 379 |

0.00 3.77 0.00
3.77 5.52 1743.69
5.52 15.52 0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 743.55 [kg/mq] Pressione inf. 2189.34 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 743.55 [kg/mq] Pressione inf. 2189.34 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3087.89 [kg/mq] Pressione inf. 3087.89 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 1743.69 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 1743.69 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 743.55 [kg/mq] Pressione inf. 2189.34 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 743.55 [kg/mq] Pressione inf. 2189.34 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3087.89 [kg/mq] Pressione inf. 3087.89 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 331 di 379 |

Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3362.57 [kg/mq] Pressione inf. 3362.57 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3362.57 [kg/mq] Pressione inf. 3362.57 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3362.57 [kg/mq] Pressione inf. 3362.57 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 10

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 332 di 379 |

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 3362.57 [kg/mq] Pressione inf. 3362.57 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 3380.31 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 3380.31 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 1441.44 [kg/mq] Pressione inf. 3320.97 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 1441.44 [kg/mq] Pressione inf. 3320.97 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 3150.87 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 3150.87 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 333 di 379 |

5.52 15.52 0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 1343.61 [kg/mq] Pressione inf. 3223.13 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 1343.61 [kg/mq] Pressione inf. 3223.13 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|----|----|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|----|----|----------|

| | | |
|--------|-------|------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
|--------|-------|------|

| | | |
|-------|------|---------|
| -1.75 | 0.00 | 2253.54 |
|-------|------|---------|

| | | |
|------|------|------|
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
|------|------|------|

| | | |
|------|------|---------|
| 3.77 | 5.52 | 2253.54 |
|------|------|---------|

| | | |
|------|-------|------|
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |
|------|-------|------|

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 960.96 [kg/mq] Pressione inf. 2406.75 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 960.96 [kg/mq] Pressione inf. 2406.75 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|----|----|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|----|----|----------|

| | | |
|--------|-------|------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
|--------|-------|------|

| | | |
|-------|------|---------|
| -1.75 | 0.00 | 2100.58 |
|-------|------|---------|

| | | |
|------|------|------|
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
|------|------|------|

| | | |
|------|------|---------|
| 3.77 | 5.52 | 2100.58 |
|------|------|---------|

| | | |
|------|-------|------|
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |
|------|-------|------|

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|----|----|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|----|----|----------|

| | | | | | | |
|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 334 di 379 |

-11.75 -1.75 0.00
-1.75 0.00 2049.60
0.00 3.77 0.00
3.77 5.52 2049.60
5.52 15.52 0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2100.58 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2100.58 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

| | | | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 335 di 379 |

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2100.58 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2100.58 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 895.74 [kg/mq] | Pressione inf. 2341.53 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 895.74 [kg/mq] | Pressione inf. 2341.53 [kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 874.00 [kg/mq] | Pressione inf. 2319.79 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 874.00 [kg/mq] | Pressione inf. 2319.79 [kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2253.54 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2253.54 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 336 di 379 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 960.96 [kg/mq] Pressione inf. 2406.75 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 960.96 [kg/mq] Pressione inf. 2406.75 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2100.58 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2100.58 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 337 di 379 |

-1.75 0.00 2100.58
0.00 3.77 0.00
3.77 5.52 2100.58
5.52 15.52 0.00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 895.74 [kg/mq] Pressione inf. 2341.53 [kg/mq]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -11.75 | -1.75 | 0.00 |
| -1.75 | 0.00 | 2049.60 |
| 0.00 | 3.77 | 0.00 |
| 3.77 | 5.52 | 2049.60 |
| 5.52 | 15.52 | 0.00 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 874.00 [kg/mq] Pressione inf. 2319.79 [kg/mq]

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -21.2073 | -14.7396 | 30.9308 |
| 0.99 | -10.5181 | -8.3378 | 30.9308 |
| 1.89 | -6.1969 | 1.1746 | 30.9308 |
| 2.78 | -10.5181 | 10.5072 | 30.9308 |
| 3.62 | -21.2073 | 14.7396 | 30.9308 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -21.2073 | 30.9822 | 15.2986 |
| 0.95 | -4.4072 | 12.1207 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 338 di 379 |

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -21.2073 | -30.9822 | 15.2986 |
| 0.95 | -4.4072 | -12.1207 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -27.4856 | -14.5577 | 36.4588 |
| 0.99 | -16.6272 | -8.8966 | 36.4588 |
| 1.89 | -11.3218 | 0.8337 | 36.4588 |
| 2.78 | -15.1320 | 10.6451 | 36.4588 |
| 3.62 | -25.3009 | 14.4627 | 36.4588 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -27.4856 | 36.9396 | 15.2986 |
| 0.95 | -6.9430 | 15.5194 | 7.6493 |
| 1.75 | -0.8402 | 0.8402 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -25.3009 | -36.0993 | 15.2986 |
| 0.95 | -5.4306 | -14.6792 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -26.2575 | -14.3864 | 34.9262 |
| 0.99 | -15.8685 | -8.2110 | 34.9262 |
| 1.89 | -10.7892 | 1.0272 | 34.9262 |
| 2.78 | -14.3733 | 10.3613 | 34.9262 |
| 3.62 | -24.0728 | 14.2913 | 34.9262 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -26.2575 | 35.4044 | 15.2986 |
| 0.95 | -6.6360 | 14.7519 | 7.6493 |
| 1.75 | -0.8402 | 0.8402 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|---------|--------|--------|
|-------|---------|--------|--------|

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 339 di 379 |

| | | | |
|------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -24.0728 | -34.5642 | 15.2986 |
| 0.95 | -5.1236 | -13.9116 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -27.7139 | -14.5788 | 35.2058 |
| 0.99 | -16.6828 | -9.2928 | 35.2058 |
| 1.89 | -10.9265 | 0.2259 | 35.2058 |
| 2.78 | -14.1908 | 10.0997 | 35.2058 |
| 3.62 | -24.0728 | 14.4204 | 35.2058 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -27.7139 | 35.9646 | 15.2986 |
| 0.95 | -7.6443 | 15.3120 | 7.6493 |
| 1.75 | -1.4004 | 1.4004 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -24.0728 | -34.5642 | 15.2986 |
| 0.95 | -5.1236 | -13.9116 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -57.8655 | -14.4099 | 40.4574 |
| 0.99 | -42.0269 | -23.2701 | 43.2425 |
| 1.89 | -20.6604 | -20.2927 | 46.1866 |
| 2.78 | -7.6425 | -4.6930 | 49.1307 |
| 3.62 | -10.6506 | 13.0057 | 51.9158 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -57.8655 | 75.7727 | 14.4099 |
| 0.95 | -13.7782 | 35.2937 | 7.2049 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -10.6506 | -16.7541 | 14.4099 |

| | | | | | | |
|---|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 340 di 379 |

0.95 -1.9745 -5.7844 7.2049

1.75 0.0000 0.0000 0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -57.8655 | -9.1265 | 40.4574 |
| 0.99 | -47.6577 | -15.3253 | 43.2425 |
| 1.89 | -30.9448 | -21.6095 | 46.1866 |
| 2.78 | -13.5612 | -12.4189 | 49.1307 |
| 3.62 | -10.6506 | 7.5848 | 51.9158 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -57.8655 | 75.7727 | 9.1265 |
| 0.95 | -13.7782 | 35.2937 | 4.5632 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -10.6506 | -16.7541 | 9.1265 |
| 0.95 | -1.9745 | -5.7844 | 4.5632 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -62.9509 | -14.4099 | 44.6522 |
| 0.99 | -45.7744 | -25.7668 | 47.4374 |
| 1.89 | -22.7393 | -20.8245 | 50.3814 |
| 2.78 | -9.4345 | -4.3782 | 53.3255 |
| 3.62 | -12.2881 | 12.8707 | 56.1107 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -62.9509 | 82.1295 | 14.4099 |
| 0.95 | -15.0496 | 38.4721 | 7.2049 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -12.2881 | -18.8010 | 14.4099 |
| 0.95 | -2.3838 | -6.8078 | 7.2049 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 341 di 379 |

1.75 0.0000 0.0000 0.0000

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -62.9509 | -9.1265 | 44.6522 |
| 0.99 | -51.3006 | -19.4858 | 47.4374 |
| 1.89 | -30.3441 | -22.8443 | 50.3814 |
| 2.78 | -13.8603 | -9.5121 | 53.3255 |
| 3.62 | -12.2881 | 7.6892 | 56.1107 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -62.9509 | 82.1295 | 9.1265 |
| 0.95 | -15.0496 | 38.4721 | 4.5632 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -12.2881 | -18.8010 | 9.1265 |
| 0.95 | -2.3838 | -6.8078 | 4.5632 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -62.9509 | -14.4099 | 44.6522 |
| 0.99 | -47.1124 | -23.3939 | 47.4374 |
| 1.89 | -24.6402 | -22.2964 | 50.3814 |
| 2.78 | -9.9478 | -6.1153 | 53.3255 |
| 3.62 | -12.2881 | 12.9299 | 56.1107 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -62.9509 | 82.1295 | 14.4099 |
| 0.95 | -15.0496 | 38.4721 | 7.2049 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 0.15 | -12.2881 | -18.8010 | 14.4099 |
| 0.95 | -2.3838 | -6.8078 | 7.2049 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 342 di 379 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -62.9509 | -9.1265 | 44.6522 |
| 0.99 | -52.7431 | -15.3254 | 47.4374 |
| 1.89 | -36.0174 | -22.1946 | 50.3814 |
| 2.78 | -16.7411 | -15.2605 | 53.3255 |
| 3.62 | -12.2881 | 7.3578 | 56.1107 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|--------|
| 0.15 | -62.9509 | 82.1295 | 9.1265 |
| 0.95 | -15.0496 | 38.4721 | 4.5632 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0.15 | -12.2881 | -18.8010 | 9.1265 |
| 0.95 | -2.3838 | -6.8078 | 4.5632 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -27.4856 | -14.8969 | 36.4588 |
| 0.99 | -15.8593 | -9.9872 | 36.4588 |
| 1.89 | -10.2984 | 0.3433 | 36.4588 |
| 2.78 | -14.3641 | 10.7805 | 36.4588 |
| 3.62 | -25.3009 | 14.8018 | 36.4588 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -27.4856 | 36.9396 | 15.2986 |
| 0.95 | -6.9430 | 15.5194 | 7.6493 |
| 1.75 | -0.8402 | 0.8402 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -25.3009 | -36.0993 | 15.2986 |
| 0.95 | -5.4306 | -14.6792 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 343 di 379 |

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -27.7139 | -14.9180 | 35.2058 |
| 0.99 | -15.9149 | -10.3833 | 35.2058 |
| 1.89 | -9.9030 | -0.2645 | 35.2058 |
| 2.78 | -13.4229 | 10.2351 | 35.2058 |
| 3.62 | -24.0728 | 14.7596 | 35.2058 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -27.7139 | 35.9646 | 15.2986 |
| 0.95 | -7.6443 | 15.3120 | 7.6493 |
| 1.75 | -1.4004 | 1.4004 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -24.0728 | -34.5642 | 15.2986 |
| 0.95 | -5.1236 | -13.9116 | 7.6493 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -19.0629 | -11.1965 | 25.6863 |
| 0.99 | -10.8692 | -6.5630 | 25.6863 |
| 1.89 | -7.0178 | 0.6425 | 25.6863 |
| 2.78 | -9.8724 | 7.9143 | 25.6863 |
| 3.62 | -17.6065 | 11.1331 | 25.6863 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -19.0629 | 26.0091 | 11.7682 |
| 0.95 | -4.7217 | 10.6920 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.5602 | 0.5602 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -17.6065 | -25.4490 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.7134 | -10.1318 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|---------|--------|--------|
|-------|---------|--------|--------|

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 344 di 379 |

| | | | |
|------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -11.1643 | 24.3850 |
| 0.99 | -8.9274 | -5.9068 | 24.3850 |
| 1.89 | -5.6969 | 1.1758 | 24.3850 |
| 2.78 | -8.9274 | 8.0963 | 24.3850 |
| 3.62 | -16.7877 | 11.1643 | 24.3850 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | 24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | 9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | -9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -11.1586 | 24.0444 |
| 0.99 | -8.6857 | -5.8583 | 24.0444 |
| 1.89 | -5.4811 | 1.1721 | 24.0444 |
| 2.78 | -8.6857 | 8.0461 | 24.0444 |
| 3.62 | -16.5148 | 11.1586 | 24.0444 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | 24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | 9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | -9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -18.2442 | -11.0822 | 24.6646 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 345 di 379 |

| | | | |
|------|----------|---------|---------|
| 0.99 | -10.3634 | -6.1059 | 24.6646 |
| 1.89 | -6.6627 | 0.7715 | 24.6646 |
| 2.78 | -9.3666 | 7.7251 | 24.6646 |
| 3.62 | -16.7877 | 11.0188 | 24.6646 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -18.2442 | 24.9857 | 11.7682 |
| 0.95 | -4.5170 | 10.1803 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.5602 | 0.5602 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | -9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -11.1263 | 24.0444 |
| 0.99 | -8.7588 | -5.7545 | 24.0444 |
| 1.89 | -5.5785 | 1.2188 | 24.0444 |
| 2.78 | -8.7588 | 8.0332 | 24.0444 |
| 3.62 | -16.5148 | 11.1263 | 24.0444 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | 24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | 9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | -9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -19.2151 | -11.2105 | 24.8510 |
| 0.99 | -10.9063 | -6.8271 | 24.8510 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 346 di 379 |

| | | | |
|------|----------|---------|---------|
| 1.89 | -6.7543 | 0.2373 | 24.8510 |
| 2.78 | -9.2449 | 7.5507 | 24.8510 |
| 3.62 | -16.7877 | 11.1049 | 24.8510 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -19.2151 | 25.3591 | 11.7682 |
| 0.95 | -5.1892 | 10.5537 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.9336 | 0.9336 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | -9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -17.0003 | -11.1743 | 24.1376 |
| 0.99 | -9.0668 | -6.0632 | 24.1376 |
| 1.89 | -5.6731 | 0.9751 | 24.1376 |
| 2.78 | -8.7346 | 7.9396 | 24.1376 |
| 3.62 | -16.5148 | 11.1531 | 24.1376 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -17.0003 | 24.2711 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.7766 | 9.6363 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.1867 | 0.1867 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | -9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -19.0629 | -11.4226 | 25.6863 |
| 0.99 | -10.3572 | -7.2900 | 25.6863 |
| 1.89 | -6.3355 | 0.3155 | 25.6863 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 347 di 379 |

2.78 -9.3604 8.0046 25.6863

3.62 -17.6065 11.3592 25.6863

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -19.0629 | 26.0091 | 11.7682 |
| 0.95 | -4.7217 | 10.6920 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.5602 | 0.5602 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -17.6065 | -25.4490 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.7134 | -10.1318 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -11.3582 | 24.3850 |
| 0.99 | -8.4886 | -6.5300 | 24.3850 |
| 1.89 | -5.1121 | 0.8956 | 24.3850 |
| 2.78 | -8.4886 | 8.1736 | 24.3850 |
| 3.62 | -16.7877 | 11.3582 | 24.3850 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | 24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | 9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | -9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -11.3524 | 24.0444 |
| 0.99 | -8.2469 | -6.4815 | 24.0444 |
| 1.89 | -4.8962 | 0.8919 | 24.0444 |
| 2.78 | -8.2469 | 8.1235 | 24.0444 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 348 di 379 |

3.62 -16.5148 11.3524 24.0444

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | 24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | 9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | -9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -19.2151 | -11.4367 | 24.8510 |
| 0.99 | -10.3943 | -7.5541 | 24.8510 |
| 1.89 | -6.0720 | -0.0896 | 24.8510 |
| 2.78 | -8.7330 | 7.6410 | 24.8510 |
| 3.62 | -16.7877 | 11.3310 | 24.8510 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -19.2151 | 25.3591 | 11.7682 |
| 0.95 | -5.1892 | 10.5537 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.9336 | 0.9336 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.7877 | -24.4255 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.5088 | -9.6201 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -17.0003 | -11.3681 | 24.1376 |
| 0.99 | -8.6280 | -6.6863 | 24.1376 |
| 1.89 | -5.0882 | 0.6948 | 24.1376 |
| 2.78 | -8.2958 | 8.0169 | 24.1376 |
| 3.62 | -16.5148 | 11.3470 | 24.1376 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 349 di 379 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0.15 | -17.0003 | 24.2711 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.7766 | 9.6363 | 5.8841 |
| 1.75 | -0.1867 | 0.1867 | 0.0000 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0.15 | -16.5148 | -24.0844 | 11.7682 |
| 0.95 | -3.4405 | -9.4495 | 5.8841 |
| 1.75 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | σ_t [kg/cm ²] |
|-------|----------------------------------|
| 0.15 | 0.15 |
| 0.99 | 0.22 |
| 1.89 | 0.24 |
| 2.78 | 0.22 |
| 3.62 | 0.15 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | σ_t [kg/cm ²] |
|-------|----------------------------------|
| 0.15 | 0.20 |
| 0.99 | 0.32 |
| 1.89 | 0.36 |
| 2.78 | 0.33 |
| 3.62 | 0.23 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | σ_t [kg/cm ²] |
|-------|----------------------------------|
| 0.15 | 0.25 |
| 0.99 | 0.36 |
| 1.89 | 0.40 |
| 2.78 | 0.37 |
| 3.62 | 0.27 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | σ_t [kg/cm ²] |
|-------|----------------------------------|
|-------|----------------------------------|

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 350 di 379 |

| | |
|------|------|
| 0.15 | 0.20 |
| 0.99 | 0.32 |
| 1.89 | 0.36 |
| 2.78 | 0.33 |
| 3.62 | 0.24 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.00 |
| 0.99 | 0.01 |
| 1.89 | 0.23 |
| 2.78 | 0.33 |
| 3.62 | 0.38 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.00 |
| 0.99 | 0.00 |
| 1.89 | 0.05 |
| 2.78 | 0.28 |
| 3.62 | 0.42 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.00 |
| 0.99 | 0.10 |
| 1.89 | 0.31 |
| 2.78 | 0.39 |
| 3.62 | 0.42 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.00 |
| 0.99 | 0.00 |
| 1.89 | 0.21 |
| 2.78 | 0.34 |
| 3.62 | 0.39 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
|--------------|---------------------------------------|

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 351 di 379 |

| | |
|------|------|
| 0.15 | 0.00 |
| 0.99 | 0.00 |
| 1.89 | 0.22 |
| 2.78 | 0.34 |
| 3.62 | 0.40 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.00 |
| 0.99 | 0.00 |
| 1.89 | 0.00 |
| 2.78 | 0.28 |
| 3.62 | 0.48 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.11 |
| 0.99 | 0.22 |
| 1.89 | 0.26 |
| 2.78 | 0.23 |
| 3.62 | 0.14 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.10 |
| 0.99 | 0.22 |
| 1.89 | 0.25 |
| 2.78 | 0.23 |
| 3.62 | 0.15 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.16 |
| 0.99 | 0.23 |
| 1.89 | 0.26 |
| 2.78 | 0.24 |
| 3.62 | 0.17 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
|--------------|---------------------------------------|

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 352 di 379 |

0.15 0.16
0.99 0.23
1.89 0.24
2.78 0.23
3.62 0.16

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m] σ_t [kg/cmq]
0.15 0.17
0.99 0.23
1.89 0.24
2.78 0.23
3.62 0.17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m] σ_t [kg/cmq]
0.15 0.19
0.99 0.26
1.89 0.28
2.78 0.27
3.62 0.20

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m] σ_t [kg/cmq]
0.15 0.17
0.99 0.23
1.89 0.25
2.78 0.23
3.62 0.17

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m] σ_t [kg/cmq]
0.15 0.15
0.99 0.23
1.89 0.26
2.78 0.24
3.62 0.18

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m] σ_t [kg/cmq]

| | | | | | | |
|---|---|--------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 353 di 379 |

| | |
|------|------|
| 0.15 | 0.16 |
| 0.99 | 0.22 |
| 1.89 | 0.24 |
| 2.78 | 0.23 |
| 3.62 | 0.17 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.09 |
| 0.99 | 0.17 |
| 1.89 | 0.19 |
| 2.78 | 0.17 |
| 3.62 | 0.11 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.11 |
| 0.99 | 0.17 |
| 1.89 | 0.18 |
| 2.78 | 0.17 |
| 3.62 | 0.11 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.11 |
| 0.99 | 0.17 |
| 1.89 | 0.18 |
| 2.78 | 0.17 |
| 3.62 | 0.11 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
| 0.15 | 0.09 |
| 0.99 | 0.16 |
| 1.89 | 0.19 |
| 2.78 | 0.18 |
| 3.62 | 0.12 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

| X [m] | σ_t [kg/cmq] |
|--------------|---------------------------------------|
|--------------|---------------------------------------|

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 354 di 379 |

| | |
|------|------|
| 0.15 | 0.11 |
| 0.99 | 0.17 |
| 1.89 | 0.18 |
| 2.78 | 0.17 |
| 3.62 | 0.11 |

Sezione di verifica

Sezione fondazione:

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30.00 cm

Sezione piedritto sinistro e destro:

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 30.00 cm

Verifiche combinazioni SLU

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 21.21 (21.21) | 30.93 | 323.62 | 221.88 | 20.11 | 20.11 | 10.46 |
| 2 | 0.99 | 10.52 (12.47) | 30.93 | 633.75 | 255.48 | 20.11 | 20.11 | 20.49 |
| 3 | 1.89 | 6.20 (6.47) | 30.93 | 1654.54 | 346.18 | 20.11 | 20.11 | 53.49 |
| 4 | 2.78 | 10.52 (12.98) | 30.93 | 600.33 | 251.86 | 20.11 | 20.11 | 19.41 |
| 5 | 3.62 | 21.21 (21.21) | 30.93 | 323.62 | 221.88 | 20.11 | 20.11 | 10.46 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.74 | 178.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -8.34 | 178.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | 1.17 | 178.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | 10.51 | 178.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 14.74 | 178.04 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | -21.21 (-21.21) | 15.30 | 222.32 | -308.18 | 31.42 | 31.42 | 14.53 |
| 2 | 0.95 | -4.41 (-7.24) | 7.65 | 338.46 | -320.50 | 31.42 | 31.42 | 44.25 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 355 di 379 |

3 1.75 0.00 (0.00) 0.00 0.00 0.00 31.42 31.42 1000.00

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 30.98 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 12.12 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -21.21 (-21.21) | 15.30 | 222.32 | -308.18 | 31.42 | 31.42 | 14.53 |
| 2 | 0.95 | -4.41 (-7.24) | 7.65 | 338.46 | -320.50 | 31.42 | 31.42 | 44.25 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -30.98 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -12.12 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 27.49 (27.49) | 36.46 | 289.41 | 218.18 | 20.11 | 20.11 | 7.94 |
| 2 | 0.99 | 16.63 (18.71) | 36.46 | 461.50 | 236.82 | 20.11 | 20.11 | 12.66 |
| 3 | 1.89 | 11.32 (11.52) | 36.46 | 895.57 | 282.90 | 20.11 | 20.11 | 24.56 |
| 4 | 2.78 | 15.13 (17.62) | 36.46 | 498.16 | 240.79 | 20.11 | 20.11 | 13.66 |
| 5 | 3.62 | 25.30 (27.49) | 36.46 | 289.41 | 218.18 | 20.11 | 20.11 | 7.94 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.56 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -8.90 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | 0.83 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | 10.65 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 14.46 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|
|----|---|---|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----|

| | | | | | | | |
|--|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 356 di 379 |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|--------|---------|-------|-------|--------|
| 1 | 0.15 | -27.49 (-27.49) | 15.30 | 168.35 | -302.46 | 31.42 | 31.42 | 11.00 |
| 2 | 0.95 | -6.94 (-10.57) | 7.65 | 222.98 | -308.25 | 31.42 | 31.42 | 29.15 |
| 3 | 1.75 | -0.84 (-1.04) | 0.00 | 0.00 | -284.61 | 31.42 | 31.42 | 274.49 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 36.94 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 15.52 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.84 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -25.30 (-25.30) | 15.30 | 183.88 | -304.11 | 31.42 | 31.42 | 12.02 |
| 2 | 0.95 | -5.43 (-8.87) | 7.65 | 270.30 | -313.27 | 31.42 | 31.42 | 35.34 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -36.10 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -14.68 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 26.26 (26.26) | 34.93 | 290.34 | 218.28 | 20.11 | 20.11 | 8.31 |
| 2 | 0.99 | 15.87 (17.79) | 34.93 | 465.88 | 237.30 | 20.11 | 20.11 | 13.34 |
| 3 | 1.89 | 10.79 (11.03) | 34.93 | 895.95 | 282.94 | 20.11 | 20.11 | 25.65 |
| 4 | 2.78 | 14.37 (16.80) | 34.93 | 501.39 | 241.14 | 20.11 | 20.11 | 14.36 |
| 5 | 3.62 | 24.07 (26.26) | 34.93 | 290.34 | 218.28 | 20.11 | 20.11 | 8.31 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.39 | 178.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -8.21 | 178.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | 1.03 | 178.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | 10.36 | 178.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 14.29 | 178.56 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

| | | | | | | |
|--|---|---|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> HIRPINIA AV | <u>Soci</u> SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> ROCKSOIL S.P.A. | <u>Mandanti</u> NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 357 di 379 |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1 | 0.15 | -26.26 (-26.26) | 15.30 | 176.74 | -303.35 | 31.42 | 31.42 | 11.55 |
| 2 | 0.95 | -6.64 (-10.09) | 7.65 | 234.68 | -309.50 | 31.42 | 31.42 | 30.68 |
| 3 | 1.75 | -0.84 (-1.04) | 0.00 | 0.00 | -284.61 | 31.42 | 31.42 | 274.49 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 35.40 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 14.75 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.84 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -24.07 (-24.07) | 15.30 | 193.94 | -305.18 | 31.42 | 31.42 | 12.68 |
| 2 | 0.95 | -5.12 (-8.38) | 7.65 | 287.68 | -315.11 | 31.42 | 31.42 | 37.61 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -34.56 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -13.91 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 27.71 (27.71) | 35.21 | 275.20 | 216.64 | 20.11 | 20.11 | 7.82 |
| 2 | 0.99 | 16.68 (18.86) | 35.21 | 437.23 | 234.19 | 20.11 | 20.11 | 12.42 |
| 3 | 1.89 | 10.93 (10.98) | 35.21 | 912.36 | 284.53 | 20.11 | 20.11 | 25.91 |
| 4 | 2.78 | 14.19 (16.55) | 35.21 | 516.27 | 242.76 | 20.11 | 20.11 | 14.66 |
| 5 | 3.62 | 24.07 (27.45) | 35.21 | 278.31 | 216.98 | 20.11 | 20.11 | 7.91 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.58 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -9.29 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | 0.23 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | 10.10 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 358 di 379 |

5 3.62 14.42 178.59 0.00 0.00 0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1 | 0.15 | -27.71 (-27.71) | 15.30 | 166.88 | -302.31 | 31.42 | 31.42 | 10.91 |
| 2 | 0.95 | -7.64 (-11.23) | 7.65 | 209.01 | -306.77 | 31.42 | 31.42 | 27.32 |
| 3 | 1.75 | -1.40 (-1.73) | 0.00 | 0.00 | -284.61 | 31.42 | 31.42 | 164.70 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 35.96 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 15.31 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 1.40 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -24.07 (-24.07) | 15.30 | 193.94 | -305.18 | 31.42 | 31.42 | 12.68 |
| 2 | 0.95 | -5.12 (-8.38) | 7.65 | 287.68 | -315.11 | 31.42 | 31.42 | 37.61 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -34.56 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -13.91 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo.]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 57.87 (57.87) | 40.46 | 141.33 | 202.13 | 20.11 | 20.11 | 3.49 |
| 2 | 0.99 | 42.03 (47.47) | 43.24 | 188.81 | 207.28 | 20.11 | 20.11 | 4.37 |
| 3 | 1.89 | 20.66 (25.41) | 46.19 | 422.87 | 232.64 | 20.11 | 20.11 | 9.16 |
| 4 | 2.78 | 7.64 (8.74) | 49.13 | 2055.90 | 365.76 | 20.11 | 20.11 | 41.85 |
| 5 | 3.62 | 10.65 (13.69) | 51.92 | 1175.44 | 310.05 | 20.11 | 20.11 | 22.64 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.41 | 179.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -23.27 | 179.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 359 di 379 |

| | | | | | | |
|---|------|--------|--------|------|------|------|
| 3 | 1.89 | -20.29 | 180.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | -4.69 | 180.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 13.01 | 180.77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -57.87 (-57.87) | 14.41 | 72.80 | -292.33 | 31.42 | 31.42 | 5.05 |
| 2 | 0.95 | -13.78 (-22.04) | 7.20 | 96.40 | -294.83 | 31.42 | 31.42 | 13.38 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 75.77 | 203.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 35.29 | 202.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -10.65 (-10.65) | 14.41 | 449.56 | -332.28 | 31.42 | 31.42 | 31.20 |
| 2 | 0.95 | -1.97 (-3.33) | 7.20 | 799.75 | -369.41 | 31.42 | 31.42 | 111.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -16.75 | 203.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -5.78 | 202.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 57.87 (57.87) | 40.46 | 141.33 | 202.13 | 20.11 | 20.11 | 3.49 |
| 2 | 0.99 | 47.66 (51.24) | 43.24 | 173.52 | 205.62 | 20.11 | 20.11 | 4.01 |
| 3 | 1.89 | 30.94 (36.00) | 46.19 | 278.37 | 216.98 | 20.11 | 20.11 | 6.03 |
| 4 | 2.78 | 13.56 (16.47) | 49.13 | 823.06 | 275.87 | 20.11 | 20.11 | 16.75 |
| 5 | 3.62 | 10.65 (12.43) | 51.92 | 1355.95 | 324.53 | 20.11 | 20.11 | 26.12 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|---|---|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
|----|---|---|-----------------|------------------|------------------|-----------------|

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 360 di 379 |

| | | | | | | |
|---|------|--------|--------|------|------|------|
| 1 | 0.15 | -9.13 | 179.28 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -15.33 | 179.64 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | -21.61 | 180.02 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | -12.42 | 180.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 7.58 | 180.77 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -57.87 (-57.87) | 9.13 | 45.65 | -289.45 | 31.42 | 31.42 | 5.00 |
| 2 | 0.95 | -13.78 (-22.04) | 4.56 | 60.26 | -291.00 | 31.42 | 31.42 | 13.21 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 75.77 | 203.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 35.29 | 202.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -10.65 (-10.65) | 9.13 | 268.26 | -313.06 | 31.42 | 31.42 | 29.39 |
| 2 | 0.95 | -1.97 (-3.33) | 4.56 | 456.63 | -333.03 | 31.42 | 31.42 | 100.07 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -16.75 | 203.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -5.78 | 202.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 62.95 (62.95) | 44.65 | 143.55 | 202.38 | 20.11 | 20.11 | 3.21 |
| 2 | 0.99 | 45.77 (51.80) | 47.44 | 189.92 | 207.40 | 20.11 | 20.11 | 4.00 |
| 3 | 1.89 | 22.74 (27.61) | 50.38 | 424.87 | 232.85 | 20.11 | 20.11 | 8.43 |
| 4 | 2.78 | 9.43 (10.46) | 53.33 | 1803.06 | 353.64 | 20.11 | 20.11 | 33.81 |
| 5 | 3.62 | 12.29 (15.30) | 56.11 | 1115.89 | 304.27 | 20.11 | 20.11 | 19.89 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 361 di 379 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.41 | 179.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -25.77 | 180.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | -20.82 | 180.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | -4.38 | 180.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 12.87 | 181.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -62.95 (-62.95) | 14.41 | 66.77 | -291.69 | 31.42 | 31.42 | 4.63 |
| 2 | 0.95 | -15.05 (-24.05) | 7.20 | 88.05 | -293.95 | 31.42 | 31.42 | 12.22 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 82.13 | 203.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 38.47 | 202.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -12.29 (-12.29) | 14.41 | 381.15 | -325.03 | 31.42 | 31.42 | 26.45 |
| 2 | 0.95 | -2.38 (-3.98) | 7.20 | 638.24 | -352.29 | 31.42 | 31.42 | 88.58 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -18.80 | 203.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -6.81 | 202.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0.15 | 62.95 (62.95) | 44.65 | 143.55 | 202.38 | 20.11 | 20.11 | 3.21 |
| 2 | 0.99 | 51.30 (55.86) | 47.44 | 174.73 | 205.75 | 20.11 | 20.11 | 3.68 |
| 3 | 1.89 | 30.34 (35.69) | 50.38 | 311.35 | 220.56 | 20.11 | 20.11 | 6.18 |

| | | | | | | | |
|---|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 362 di 379 |

| | | | | | | | | |
|---|------|---------------|-------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 4 | 2.78 | 13.86 (16.09) | 53.33 | 957.84 | 288.94 | 20.11 | 20.11 | 17.96 |
| 5 | 3.62 | 12.29 (14.09) | 56.11 | 1265.60 | 317.75 | 20.11 | 20.11 | 22.56 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -9.13 | 179.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -19.49 | 180.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | -22.84 | 180.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | -9.51 | 180.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 7.69 | 181.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -62.95 (-62.95) | 9.13 | 41.91 | -289.05 | 31.42 | 31.42 | 4.59 |
| 2 | 0.95 | -15.05 (-24.05) | 4.56 | 55.11 | -290.45 | 31.42 | 31.42 | 12.08 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 82.13 | 203.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 38.47 | 202.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -12.29 (-12.29) | 9.13 | 229.45 | -308.94 | 31.42 | 31.42 | 25.14 |
| 2 | 0.95 | -2.38 (-3.98) | 4.56 | 371.81 | -324.04 | 31.42 | 31.42 | 81.48 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -18.80 | 203.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -6.81 | 202.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0.15 | 62.95 (62.95) | 44.65 | 143.55 | 202.38 | 20.11 | 20.11 | 3.21 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 363 di 379 |

| | | | | | | | | |
|---|------|---------------|-------|---------|--------|-------|-------|-------|
| 2 | 0.99 | 47.11 (52.59) | 47.44 | 186.79 | 207.06 | 20.11 | 20.11 | 3.94 |
| 3 | 1.89 | 24.64 (29.86) | 50.38 | 385.77 | 228.62 | 20.11 | 20.11 | 7.66 |
| 4 | 2.78 | 9.95 (11.38) | 53.33 | 1610.44 | 343.64 | 20.11 | 20.11 | 30.20 |
| 5 | 3.62 | 12.29 (15.31) | 56.11 | 1114.33 | 304.12 | 20.11 | 20.11 | 19.86 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.41 | 179.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -23.39 | 180.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | -22.30 | 180.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | -6.12 | 180.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 12.93 | 181.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -62.95 (-62.95) | 14.41 | 66.77 | -291.69 | 31.42 | 31.42 | 4.63 |
| 2 | 0.95 | -15.05 (-24.05) | 7.20 | 88.05 | -293.95 | 31.42 | 31.42 | 12.22 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 82.13 | 203.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 38.47 | 202.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. positivo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -12.29 (-12.29) | 14.41 | 381.15 | -325.03 | 31.42 | 31.42 | 26.45 |
| 2 | 0.95 | -2.38 (-3.98) | 7.20 | 638.24 | -352.29 | 31.42 | 31.42 | 88.58 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -18.80 | 203.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -6.81 | 202.86 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 364 di 379 |

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 62.95 (62.95) | 44.65 | 143.55 | 202.38 | 20.11 | 20.11 | 3.21 |
| 2 | 0.99 | 52.74 (56.33) | 47.44 | 173.13 | 205.58 | 20.11 | 20.11 | 3.65 |
| 3 | 1.89 | 36.02 (41.21) | 50.38 | 263.27 | 215.35 | 20.11 | 20.11 | 5.23 |
| 4 | 2.78 | 16.74 (20.31) | 53.33 | 685.42 | 261.08 | 20.11 | 20.11 | 12.85 |
| 5 | 3.62 | 12.29 (14.01) | 56.11 | 1275.62 | 318.50 | 20.11 | 20.11 | 22.73 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -9.13 | 179.82 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -15.33 | 180.18 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | -22.19 | 180.57 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | -15.26 | 180.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 7.36 | 181.31 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -62.95 (-62.95) | 9.13 | 41.91 | -289.05 | 31.42 | 31.42 | 4.59 |
| 2 | 0.95 | -15.05 (-24.05) | 4.56 | 55.11 | -290.45 | 31.42 | 31.42 | 12.08 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 82.13 | 203.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 38.47 | 202.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Approccio 2) - Sisma Vert. negativo]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -12.29 (-12.29) | 9.13 | 229.45 | -308.94 | 31.42 | 31.42 | 25.14 |
| 2 | 0.95 | -2.38 (-3.98) | 4.56 | 371.81 | -324.04 | 31.42 | 31.42 | 81.48 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -18.80 | 203.11 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -6.81 | 202.52 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 365 di 379 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0.15 | 27.49 (27.49) | 36.46 | 289.41 | 218.18 | 20.11 | 20.11 | 7.94 |
| 2 | 0.99 | 15.86 (18.20) | 36.46 | 478.11 | 238.62 | 20.11 | 20.11 | 13.11 |
| 3 | 1.89 | 10.30 (10.38) | 36.46 | 1044.56 | 297.35 | 20.11 | 20.11 | 28.65 |
| 4 | 2.78 | 14.36 (16.89) | 36.46 | 526.51 | 243.87 | 20.11 | 20.11 | 14.44 |
| 5 | 3.62 | 25.30 (27.49) | 36.46 | 289.41 | 218.18 | 20.11 | 20.11 | 7.94 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.90 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -9.99 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | 0.34 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | 10.78 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 14.80 | 178.76 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1 | 0.15 | -27.49 (-27.49) | 15.30 | 168.35 | -302.46 | 31.42 | 31.42 | 11.00 |
| 2 | 0.95 | -6.94 (-10.57) | 7.65 | 222.98 | -308.25 | 31.42 | 31.42 | 29.15 |
| 3 | 1.75 | -0.84 (-1.04) | 0.00 | 0.00 | -284.61 | 31.42 | 31.42 | 274.49 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 36.94 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 15.52 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.84 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -25.30 (-25.30) | 15.30 | 183.88 | -304.11 | 31.42 | 31.42 | 12.02 |
| 2 | 0.95 | -5.43 (-8.87) | 7.65 | 270.30 | -313.27 | 31.42 | 31.42 | 35.34 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -36.10 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 366 di 379 |

| | | | | | | |
|---|------|--------|--------|------|------|------|
| 2 | 0.95 | -14.68 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 27.71 (27.71) | 35.21 | 35.21 | 275.20 | 216.64 | 20.11 | 20.11 7.82 |
| 2 | 0.99 | 15.91 (18.34) | 35.21 | 35.21 | 452.66 | 235.86 | 20.11 | 20.11 12.86 |
| 3 | 1.89 | 9.90 (9.96) | 35.21 | 35.21 | 1053.66 | 298.24 | 20.11 | 20.11 29.93 |
| 4 | 2.78 | 13.42 (15.82) | 35.21 | 35.21 | 547.94 | 246.19 | 20.11 | 20.11 15.56 |
| 5 | 3.62 | 24.07 (27.53) | 35.21 | 35.21 | 277.38 | 216.87 | 20.11 | 20.11 7.88 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -14.92 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.99 | -10.38 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.89 | -0.26 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 2.78 | 10.24 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 5 | 3.62 | 14.76 | 178.59 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| 1 | 0.15 | -27.71 (-27.71) | 15.30 | 166.88 | -302.31 | 31.42 | 31.42 | 10.91 |
| 2 | 0.95 | -7.64 (-11.23) | 7.65 | 209.01 | -306.77 | 31.42 | 31.42 | 27.32 |
| 3 | 1.75 | -1.40 (-1.73) | 0.00 | 0.00 | -284.61 | 31.42 | 31.42 | 164.70 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 35.96 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | 15.31 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 1.40 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Approccio 2)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------|
| 1 | 0.15 | -24.07 (-24.07) | 15.30 | 193.94 | -305.18 | 31.42 | 31.42 | 12.68 |
| 2 | 0.95 | -5.12 (-8.38) | 7.65 | 287.68 | -315.11 | 31.42 | 31.42 | 37.61 |
| 3 | 1.75 | 0.00 (0.00) | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 1000.00 |

Verifiche taglio

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 367 di 379 |

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | -34.56 | 203.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0.95 | -13.91 | 202.92 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 201.93 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

Verifiche combinazioni SLE

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 19.06 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 131.4 | 362.6 | 14.7 |
| 2 | 0.99 | 10.87 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 81.0 | 181.2 | 8.6 |
| 3 | 1.89 | 7.02 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 56.8 | 97.0 | 5.7 |
| 4 | 2.78 | 9.87 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 74.8 | 159.3 | 7.8 |
| 5 | 3.62 | 17.61 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 122.5 | 330.3 | 13.7 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -19.06 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 257.6 | 105.9 | 11.5 |
| 2 | 0.95 | -4.72 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 59.3 | 27.7 | 2.9 |
| 3 | 1.75 | -0.56 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 8.1 | 2.9 | 0.3 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -17.61 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 236.5 | 98.2 | 10.6 |
| 2 | 0.95 | -3.71 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 44.8 | 22.4 | 2.3 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 16.79 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 116.8 | 315.1 | 13.0 |
| 2 | 0.99 | 8.93 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 68.3 | 141.5 | 7.1 |
| 3 | 1.89 | 5.70 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 47.7 | 71.3 | 4.6 |
| 4 | 2.78 | 8.93 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 68.3 | 141.5 | 7.1 |
| 5 | 3.62 | 16.79 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 116.8 | 315.1 | 13.0 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 368 di 379 |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Quasi Permanente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 16.51 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.9 | 12.8 |
| 2 | 0.99 | 8.69 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 66.6 | 136.9 | 6.9 |
| 3 | 1.89 | 5.48 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 46.1 | 67.4 | 4.5 |
| 4 | 2.78 | 8.69 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 66.6 | 136.9 | 6.9 |
| 5 | 3.62 | 16.51 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.9 | 12.8 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Quasi Permanente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Quasi Permanente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 18.24 | 24.66 | 20.11 | 20.11 | 125.8 | 346.8 | 14.1 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 369 di 379 |

| | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 2 | 0.99 | 10.36 | 24.66 | 20.11 | 20.11 | 77.4 | 172.4 | 8.2 |
| 3 | 1.89 | 6.66 | 24.66 | 20.11 | 20.11 | 54.1 | 91.5 | 5.4 |
| 4 | 2.78 | 9.37 | 24.66 | 20.11 | 20.11 | 71.2 | 150.5 | 7.4 |
| 5 | 3.62 | 16.79 | 24.66 | 20.11 | 20.11 | 116.9 | 314.5 | 13.0 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -18.24 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 245.7 | 101.6 | 11.0 |
| 2 | 0.95 | -4.52 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 56.4 | 26.6 | 2.8 |
| 3 | 1.75 | -0.56 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 8.1 | 2.9 | 0.3 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 16.51 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.9 | 12.8 |
| 2 | 0.99 | 8.76 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 67.0 | 138.5 | 7.0 |
| 3 | 1.89 | 5.58 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 46.8 | 69.5 | 4.5 |
| 4 | 2.78 | 8.76 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 67.0 | 138.5 | 7.0 |
| 5 | 3.62 | 16.51 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.9 | 12.8 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 370 di 379 |

3 1.75 0.00 0.00 31.42 31.42 0.0 0.0 0.0

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 19.22 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 131.9 | 367.9 | 14.8 |
| 2 | 0.99 | 10.91 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 80.8 | 183.9 | 8.6 |
| 3 | 1.89 | 6.75 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 54.7 | 93.1 | 5.4 |
| 4 | 2.78 | 9.24 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 70.5 | 147.4 | 7.3 |
| 5 | 3.62 | 16.79 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 117.0 | 314.1 | 13.0 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -19.22 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 259.8 | 106.7 | 11.6 |
| 2 | 0.95 | -5.19 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 66.1 | 30.1 | 3.2 |
| 3 | 1.75 | -0.93 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 13.5 | 4.9 | 0.5 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 17.00 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 117.9 | 320.4 | 13.2 |
| 2 | 0.99 | 9.07 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 69.0 | 145.1 | 7.2 |
| 3 | 1.89 | 5.67 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 47.4 | 71.3 | 4.6 |
| 4 | 2.78 | 8.73 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 66.9 | 137.8 | 6.9 |
| 5 | 3.62 | 16.51 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.7 | 12.8 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -17.00 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 227.8 | 95.1 | 10.2 |
| 2 | 0.95 | -3.78 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 45.7 | 22.7 | 2.3 |
| 3 | 1.75 | -0.19 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 2.7 | 1.0 | 0.1 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 371 di 379 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 19.06 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 131.4 | 362.6 | 14.7 |
| 2 | 0.99 | 10.36 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 77.9 | 170.0 | 8.2 |
| 3 | 1.89 | 6.34 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 52.4 | 82.3 | 5.1 |
| 4 | 2.78 | 9.36 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 71.6 | 148.1 | 7.4 |
| 5 | 3.62 | 17.61 | 25.69 | 20.11 | 20.11 | 122.5 | 330.3 | 13.7 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -19.06 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 257.6 | 105.9 | 11.5 |
| 2 | 0.95 | -4.72 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 59.3 | 27.7 | 2.9 |
| 3 | 1.75 | -0.56 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 8.1 | 2.9 | 0.3 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -17.61 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 236.5 | 98.2 | 10.6 |
| 2 | 0.95 | -3.71 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 44.8 | 22.4 | 2.3 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 16.79 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 116.8 | 315.1 | 13.0 |
| 2 | 0.99 | 8.49 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 65.5 | 131.8 | 6.8 |
| 3 | 1.89 | 5.11 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 43.8 | 58.9 | 4.2 |
| 4 | 2.78 | 8.49 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 65.5 | 131.8 | 6.8 |
| 5 | 3.62 | 16.79 | 24.38 | 20.11 | 20.11 | 116.8 | 315.1 | 13.0 |

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 372 di 379 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 16.51 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.9 | 12.8 |
| 2 | 0.99 | 8.25 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 63.8 | 127.3 | 6.6 |
| 3 | 1.89 | 4.90 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 42.3 | 55.1 | 4.0 |
| 4 | 2.78 | 8.25 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 63.8 | 127.3 | 6.6 |
| 5 | 3.62 | 16.51 | 24.04 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.9 | 12.8 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| | | | | | | |
|--|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 373 di 379 |

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 19.22 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 131.9 | 367.9 | 14.8 |
| 2 | 0.99 | 10.39 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 77.7 | 172.7 | 8.2 |
| 3 | 1.89 | 6.07 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 50.3 | 78.4 | 4.9 |
| 4 | 2.78 | 8.73 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 67.3 | 136.2 | 7.0 |
| 5 | 3.62 | 16.79 | 24.85 | 20.11 | 20.11 | 117.0 | 314.1 | 13.0 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -19.22 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 259.8 | 106.7 | 11.6 |
| 2 | 0.95 | -5.19 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 66.1 | 30.1 | 3.2 |
| 3 | 1.75 | -0.93 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 13.5 | 4.9 | 0.5 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -16.79 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 224.7 | 93.9 | 10.1 |
| 2 | 0.95 | -3.51 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 41.9 | 21.3 | 2.2 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|-------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | 17.00 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 117.9 | 320.4 | 13.2 |
| 2 | 0.99 | 8.63 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 66.3 | 135.4 | 6.9 |
| 3 | 1.89 | 5.09 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 43.6 | 58.9 | 4.1 |
| 4 | 2.78 | 8.30 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 64.2 | 128.2 | 6.6 |
| 5 | 3.62 | 16.51 | 24.14 | 20.11 | 20.11 | 114.9 | 309.7 | 12.8 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0.15 | -17.00 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 227.8 | 95.1 | 10.2 |
| 2 | 0.95 | -3.78 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 45.7 | 22.7 | 2.3 |
| 3 | 1.75 | -0.19 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 2.7 | 1.0 | 0.1 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c |
|----|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
|----|---|---|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|

| | | | | | | | |
|---|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 374 di 379 |

| | | | | | | | | |
|---|------|--------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 1 | 0.15 | -16.51 | 11.77 | 31.42 | 31.42 | 220.8 | 92.5 | 10.0 |
| 2 | 0.95 | -3.44 | 5.88 | 31.42 | 31.42 | 40.9 | 20.9 | 2.1 |
| 3 | 1.75 | 0.00 | 0.00 | 31.42 | 31.42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Verifiche fessurazione

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 19.06 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 10.87 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 7.02 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 9.87 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 17.61 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -19.06 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -4.72 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.56 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -17.61 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.71 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.93 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 5.70 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.93 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLE (Frequente)]

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 375 di 379 |

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 15 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.69 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 5.48 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.69 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 18.24 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 10.36 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 6.66 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 9.37 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -18.24 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -4.52 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.56 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---|---|------------------|----------------|-----------------|
|----|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---|---|------------------|----------------|-----------------|

| | | | | | | | |
|---|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 376 di 379 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------|-------|--------|--------|------|------|------|---------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.76 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 5.58 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.76 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 19.22 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 10.91 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 6.75 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 9.24 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -19.22 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -5.19 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.93 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

| | | | | | | | |
|---|--|---|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 377 di 379 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------|-------|--------|-------|------|------|------|---------|
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 17.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 9.07 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 5.67 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.73 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -17.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.78 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.19 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 19.06 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 10.36 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 6.34 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 9.36 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 17.61 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -19.06 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -4.72 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.56 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -17.61 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.71 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 378 di 379 |

3 1.75 31.42 31.42 61.23 -61.23 0.00 0.00 0.20 0.00 0.00000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.49 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 5.11 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.49 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.25 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 4.90 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.25 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

| | | | | | | |
|---|--|-------------|---------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| APPALTATORE: Consortio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A. | ITINERARIO NAPOLI – BARI | | | | | |
| PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A. | RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo | COMMESSA IF28 | LOTTO 01 | CODIFICA E ZZ CL | DOCUMENTO RI5600 001 | REV. B | FOGLIO 379 di 379 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 19.22 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 10.39 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 6.07 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.73 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.79 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -19.22 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -5.19 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.93 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.79 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.51 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 17.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.99 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.63 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.89 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 5.09 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 4 | 2.78 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 8.30 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 5 | 3.62 | 20.11 | 20.11 | 55.80 | -55.80 | 16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -17.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.78 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -0.19 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0.15 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -16.51 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 2 | 0.95 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | -3.44 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |
| 3 | 1.75 | 31.42 | 31.42 | 61.23 | -61.23 | 0.00 | 0.00 | 0.30 | 0.00 | 0.00000 |