

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

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

PIAZZALI

RI53 -SLARGO IMBOCCO W GROTTAMINARDA

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:

IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	M. Ceschi	21/02/2020	C. Giomo	21/02/2020	T. Finocchietti	21/02/2020	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 2 di 200

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	7
3.1.3	CARATTERISTICHE CALCESTRUZZI PALI DI FONDAZIONE	7
3.1.4	ACCIAIO PER ARMATURE LENTE IN BARRE	8
4	INQUADRAMENTO GEOTECNICO	8
5	AZIONI SISMICHE	8
6	METODO DI CALCOLO	10
6.1	IS MURI: OPZIONI DI CALCOLO.....	10
6.1.1	SPINTE	10
6.1.2	CAPACITÀ PORTANTE.....	11
6.1.3	SCORRIMENTO.....	11
6.1.4	STABILITÀ GLOBALE.....	11
6.1.5	CALCOLO SOLLECITAZIONI	11
6.2	ULTERIORI INDICAZIONI DI CALCOLO	11
6.3	CRITERI DI VERIFICA DEI PALI DI FONDAZIONE	12
7	ANALISI DEI CARICHI	14
7.1	PESI PROPRI E SPINTE DEL TERRENO	14
7.2	SOVRACCARICO VEICOLARE	14
7.3	AZIONE DEL VENTO.....	14
7.4	AZIONE SISMICA	16
8	COMBINAZIONI DI CARICO	16
9	VERIFICA MURI DI SOSTEGNO.....	18
9.1	SEZIONE G-G	19
9.1.1	GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO	19
9.1.2	AZIONI SUI PALI DI FONDAZIONE E VERIFICHE	20
9.1.3	VERIFICHE STRUTTURALI	37
9.2	SEZIONE H-H*	43
9.2.1	GEOMETRIA E DATI DI PROGETTO	43

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 3 di 200

9.2.2	VERIFICHE GEOTECNICHE	44
9.2.3	VERIFICHE STRUTTURALI	45
10	INCIDENZA DI ARMATURA DEI MURI DI SOSTEGNO.....	48
11	ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE H-H*	50
11.1	VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE.....	56
11.2	VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO).....	76
11.3	VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE.....	78
11.4	VERIFICA MURO IMPOSTATO SU RILEVATO	116
12	ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE G-G	155

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 4 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

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 RI53 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 RI53 con una altezza costante di 1.20 m per la sezione H-H e H-H* e 2.60 m per la sezione G-G. Il muro della sezione G-G è fondato su pali diametro 600mm di lunghezza paria a L=18m. Le quattro sezioni di analisi sono mostrate nella Figura 2.

Si precisa che il progetto della paratia di pali è riportata nella viabilità NV05 (pali diametro 600mm a interasse 800mm, lunghezza totale paratia L= 10m).(DOC: IF2801EZZCLNV0505001A).

Le caratteristiche del terreno sono riportate nel paragrafo 4.

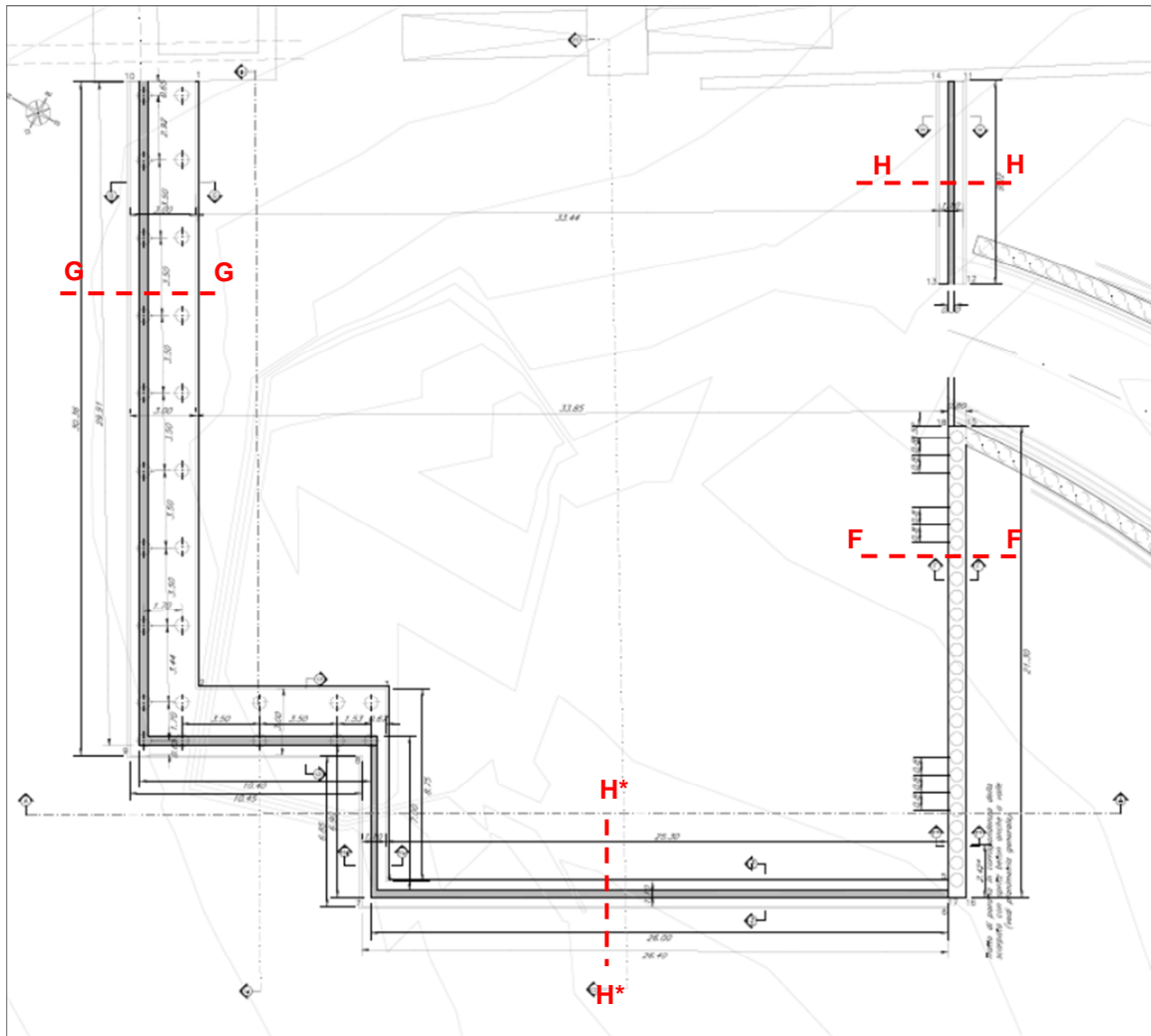


Figura 1: planimetria piazzale RI55

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 5 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

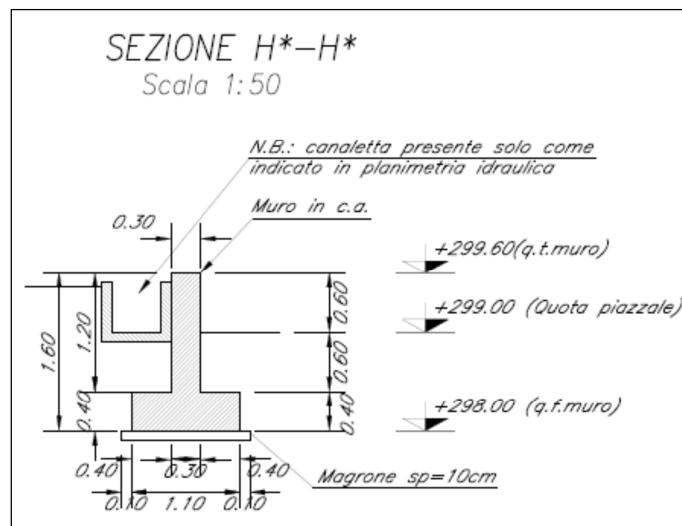
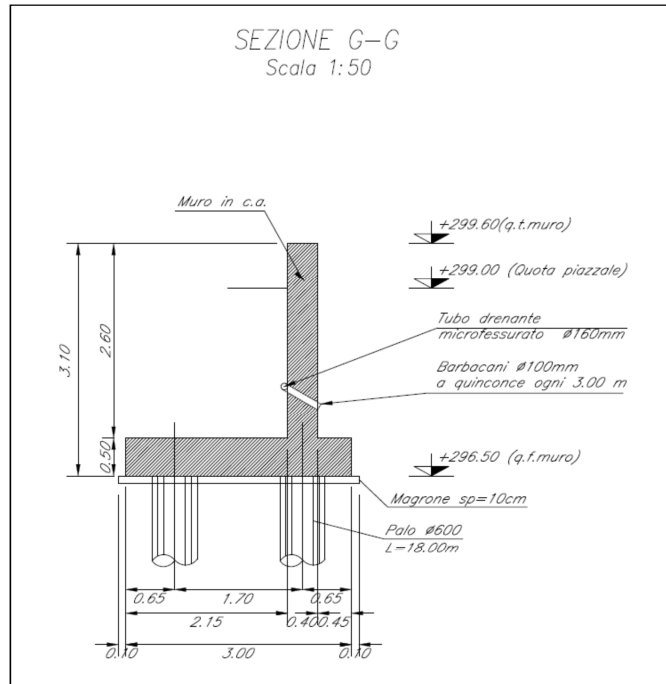


Figura 2: sezioni di calcolo

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 6 di 200

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 co 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

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 7 di 200

3.1.2 Caratteristiche calcestruzzi muri di sostegno

Elemento strutturale: muro gettato in opera

- 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 Caratteristiche calcestruzzi pali di fondazione

- peso specifico = 25.00 kN/m³;
- Classe di resistenza = C25/30;
- R_{ck} = resistenza cubica = 30.00 N/mm²;
- f_{ck} = resistenza cilindrica caratteristica = $0.83R_{ck} = 24.9$ N/mm²;
- f_{cm} = resistenza cilindrica media = $f_{ck} + 8 = 32.9$ N/mm²;
- f_{ctm} = resistenza a trazione media = $0.30 \times f_{ck}^{(2/3)} = 2.56$ N/mm²;
- f_{ctm} = resistenza a traz. per flessione media = $1.20 \times f_{ctm} = 3.707$ N/mm²;
- f_{ctk} = resistenza a traz. per flessione caratt. = $0.70 \times f_{ctm} = 1.79$ N/mm²;
- E_{cm} = modulo elast. tra 0 e 0,40 $f_{cm} = 22\,000 \times (f_{cm}/10)^{0.3} = 31447$ N/mm²;
- Slump S4
- Diametro massimo dell'inerte 32 mm
- Contenuto minimo di cemento 300 Kg/mc
- Classe di esposizione XC2
- Copriferro c = 60 mm;

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 8 di 200

3.1.4 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)
FYRAIt	0-20m	20	210	21	12

Per il rilevato si sono assunti i seguenti valori:

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

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

La falda è stata considerata a 6,5 m dal p.c.

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**;

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 9 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

- Coeff. d'uso: **$c_u = 1.5;$**
- Periodo di riferimento per l'azione sismica: **$V_R = V_N \times c_u = 112.5$ 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:

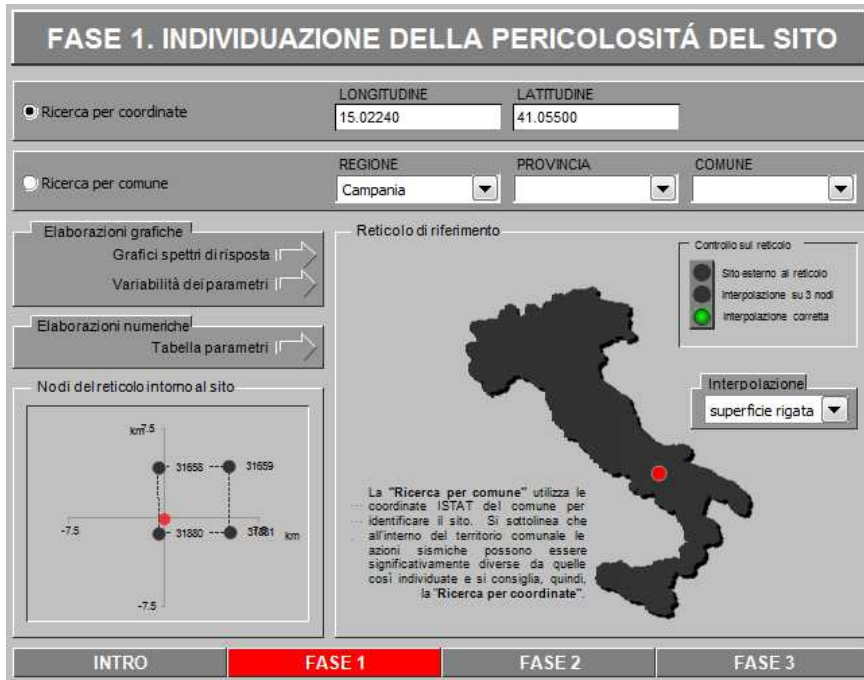


Figura 3: individuazione della pericolosità del sito



Figura 4: scelta della strategia di progettazione

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 10 di 200

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

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

Per quanto riguarda il muro su pali si fa riferimento al manuale di progettazione RFI in cui è indicato :

$$k_h = 2 \cdot \beta_m \cdot S_T \cdot S_S \cdot \frac{a_g}{g} \qquad k_v = \frac{1}{2} \cdot k_h$$

Parametri sismici muri di sostegno:

SINTESI DEI PARAMETRI SISMICI						
S_s [-]	S_t [-]	a_g [g]	a_{\max} [g]	β_m [-]	k_h [-]	k_v [-]
1.18	1.000	3.7247	4.397	0.31	0.1386	0.0693

Parametri sismici muri di sostegno su pali:

SINTESI DEI PARAMETRI SISMICI MURO DI SOSTEGNO SU PALI						
S_s [-]	S_t [-]	a_g [g]	a_{\max} [g]	β_m [-]	k_h [-]	k_v [-]
1.18	1.000	3.7247	4.397	0.31	0.278	0.1386

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).

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).

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 11 di 200

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.

Per il muro di sostegno su pali si impiega il coefficiente di spinta riposo "k₀".

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 Cu 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.

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

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 12 di 200

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).

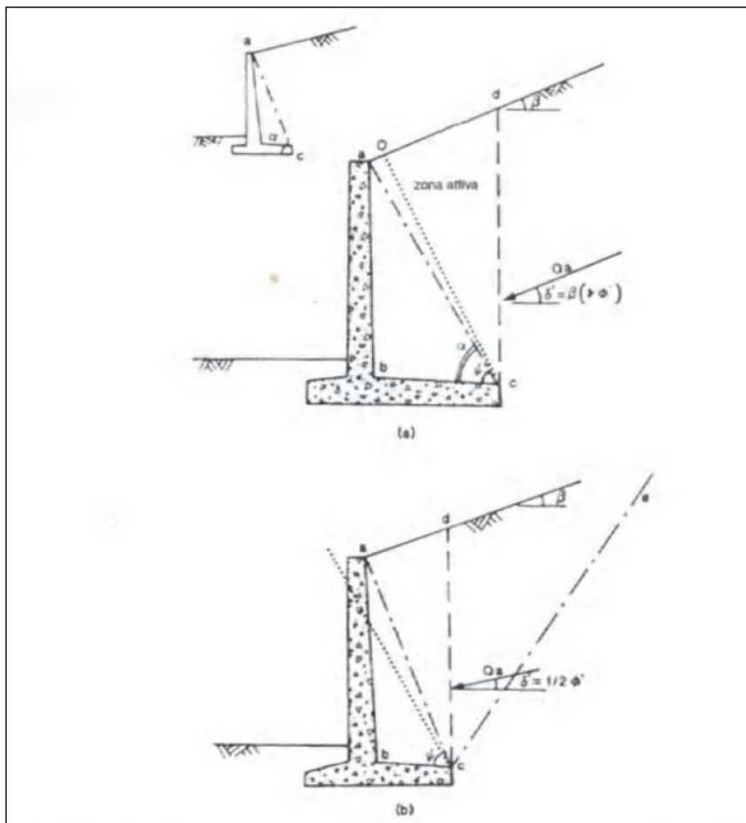


Figura 5: spinta sui muri con suola lunga (a) e con suola corta (b)

6.3 CRITERI DI VERIFICA DEI PALI DI FONDAZIONE

La verifica dei pali è stata effettuata secondo gli Stati Limite, con riferimento a quanto indicato nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture 14.01.2008 - Testo Unico "Norme Tecniche per le Costruzioni".

I carichi agenti sui pali sono stati desunti dalla relazione di calcolo strutturale, esaminando le azioni sui nodi in fondazione sia in termini di azioni assiali sia trasversali: per verifica in termini di stato limite ultimo si è adottato l'approccio 2-combinazione 1:A1-M1-R3.

Determinata la portata limite verticale e la resistenza limite alle azioni trasversali dei pali, ad esse devono essere applicati, i coefficienti parziali γ_R , in accordo con la tabella 6.4.II, 6.4.IV e 6.4.V.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 13 di 200

Coefficienti parziali da applicare alle resistenze caratteristiche per carichi assiali:

Resistenza	Simbolo γ_R	R1	R2	R3
Base	γ_b	1	1.7	1.35
Laterale in compressione	γ_s	1	1.45	1.15
Totale	γ_t	1	1.6	1.3
Laterale in trazione	γ_{st}	1	1.6	1.25

Si considera quindi:

- portata laterale: γ_R :1.15 (compressione) – 1.25 (trazione)

Coefficienti parziali da applicare alle resistenze caratteristiche per carichi trasversali:

Resistenza	Simbolo γ_R	R1	R2	R3
-	γ_R	1	1.6	1.3

Si considera quindi:

- portata laterale: γ_R :1.3

Alla portata limite assiale e alla resistenza limite trasversale deve poi essere applicato il coefficiente parziale ξ che tiene in conto del numero di verticali d'indagini. Si considera:

- $\xi=1.7$

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 14 di 200

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 una 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.

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/m³.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 15 di 200



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

$$v_{b,0} = 27.0 \quad \text{m/s}$$

$$a_0 = 500.0 \quad \text{m/s}$$

$$k_a = 0,020 \quad 1/s$$

Considerando un'altitudine sul livello del mare di 325 m per il sito su cui sorge il piazzale, si ha che la velocità di riferimento $v_b = v_{b,0} = 27.0 \text{ m/s}$.

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 .

ZONE 1,2,3,4,5						
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**
* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5						
** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1						

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

$$k_r = 0.2$$

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 16 di 200

$$Z_0 = 0.1 \quad \text{m}$$

$$Z_{\min} = 5.0 \quad \text{m}$$

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.

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.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 17 di 200

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_{Fe})	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)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

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

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 riferimento alla tabella 2.6.I delle NTC08.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 18 di 200

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 2.5.1 – 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 RI53.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 19 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

9.1 SEZIONE G-G

9.1.1 Geometria e dati di progetto

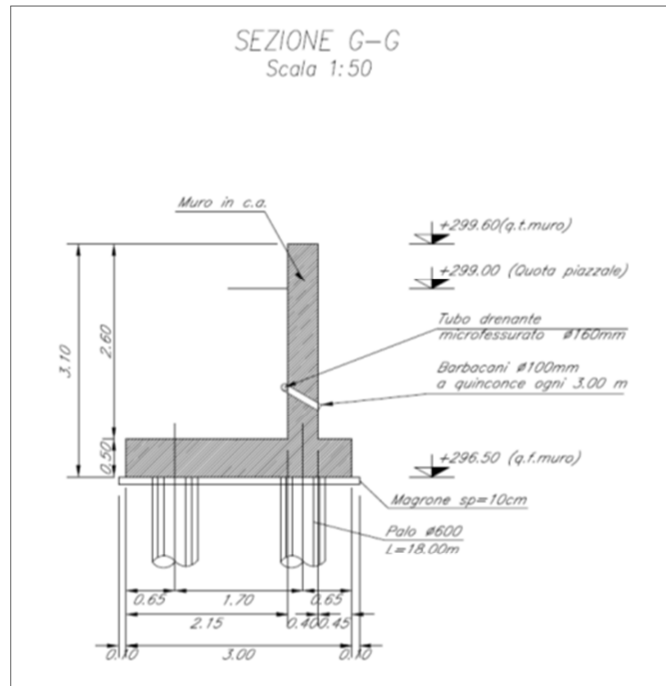


Figura 6: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

- Sez. 40 cm : $\varnothing 16 / 20 \text{ cm} + \varnothing 12 / 20 \text{ cm}$

Armatura fondazione:

- Sez. 50 cm : $\varnothing 16 / 20 \text{ cm} + \varnothing 16 / 20 \text{ cm}$

Copriferro: 4 cm

TERRENO DI FONDAZIONE				
Unità	γ (kN/mc)	C_u (kPa)	Φ' (°)	c' (kPa)
FYRAIt	20	210	21	12

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 20 di 200

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

La falda è stata considerata a 6,5 m dal p.c.

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)

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

Azione da sovraccarico dell'edificio:

- Si stima un sovraccarico complessivo agente a quota imposta fondazioni di circa 1,3 kg/cmq.

La sezione più critica è quella con edificio a tergo del muro di sostegno e in questa situazione non saranno considerati i carichi del piazzale e i carichi da vento.

9.1.2 Azioni sui pali di fondazione e verifiche

Si riepilogano i risultati ottenuti nelle configurazioni analizzate.

- $N_{\text{max}} : 821 \text{ kN (slu)}$
- $N_{\text{min}} : 231 \text{ kN (slv)}$
- $T_{\text{max slv}} : 96 \text{ kN (slu)}$
- $T_{\text{max slv}} : 170 \text{ kN}$

- $N_{\text{max sle}} : 580 \text{ kN}$
- $T_{\text{max sle}} : 71 \text{ kN}$

Le azioni flettenti $M_{\text{max slv}}$ e $M_{\text{max sle}}$ sono determinate successivamente mediante analisi dedicata.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 21 di 200

Verifica di capacità portante di pali sottoposti ad azioni assiale

Di seguito è riportata la verifica di capacità portante dei pali di fondazione $\Phi 600\text{mm}$ $L=18\text{m}$, eseguita secondo la nota relazione:

$$Q_u = Q_l + Q_b = \sum_i A_{si} \tau_{lim} + A_b q_b$$

in cui:

- Q_u = carico verticale limite;
- Q_l = aliquota della portata limite relativa alla superficie laterale del palo;
- Q_b = aliquota della portata limite relativa alla base del palo;
- A_{si} = area della superficie laterale del palo relativa al tronco i-esimo in cui si è suddiviso il palo ai fini del calcolo;
- τ_{lim} = aderenza limite media nel tratto i-esimo del palo;
- A_b = area di base del palo;
- q_b = pressione limite relativa alla base del palo.

Il carico assiale di progetto a compressione viene assunto pari a:

$$Q_{amm} = Q_u / F_s - W_{palo}$$

in cui:

- F_s = coefficiente riduttivi di portata.
- W_{palo} = peso proprio del palo amplificato (*1,3): la normativa vigente stabilisce che i pesi propri vengano amplificati di un coefficiente pari a 1,3.

Per la valutazione della pressione limite di base q_b si possono seguire i seguenti criteri relativi a terreni incoerenti in analogia alle formazioni geotecniche presenti. La pressione limite di base è data dalla espressione:

$$q_b = cN_c + N_q \sigma'_v$$

in cui:

- N_c =coefficiente di capacità portata per la coesione: si considera $N_c = 9$
- c =coesione

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 22 di 200

- N_q = coefficiente di capacità portante ridotto valutato secondo le indicazioni di Berezanzyev: nel caso in esame si considera $N_q=1$;

Si considera anche l'efficienza in termini di portata verticale, ovvero del coefficiente moltiplicativo <1 della portata complessiva che tiene in conto della vicinanza dei pali. Il coefficiente è calcolato secondo la formulazione di Converse Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctg(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \quad mn}$$

in cui:

d=diametro del palo(m)

i=interasse dei pali (m)

m=numero di file di pali

n=numero di pali per fila

Con la prevista disposizione geometrica dei pali si ottiene un fattore d'efficienza, da attribuire ai terreni coesivi, pari a 0,70:

m	numero di file di pali		2	
n	numero di pali per fila		9	
i	interasse fra i pali		1.7	[m]
E	fattore di efficienza		0.70	
N	numero pali totali		18	

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 23 di 200

Lavoro:	AV Na-Ba													
Opera:	RI53-muro su pali													
Progettazione:	Progetto Esecutivo													
CALCOLO CAPACITA' PORTANTE PALI TRIVELLATI- ϕ 600														
DATI DI INGRESSO														
D	diametro del palo	0.60	[m]									TIPO VERIFICA	slu	[-]
L	lunghezza massima di calcolo	18.00	[m]									FS P.BASE	1.35	[-]
z _w	profondità della falda dal p.c.	5.60	[m]									FS P.LATER.	1.15	[-]
											FS INDAGINE	1.70	[-]	
											CARICO MASSIMO	821.00	kN	
VALORI MANUALI ITALFERR														
n° strato	tipo terreno	ΔH_i [m]	H_i [m]	γ_n [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	N_{SPT} [-]	ϕ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]	c_a [kPa]	LEGENDA ΔH_i spessore dello strato H_i profondità dello strato dal p.c. γ_n peso specifico del terreno naturale γ' peso specifico efficace N_{SPT} Numero colpi al piede (solo granulari) ϕ angolo di attrito (solo granulari) K coeff. dipendente da metodologia esecutiva c_u coesione non drenata (solo coesivi) c_a adesione (solo coesivi)		
1	lir. all.	5.60	5.60	20.00	20.00	-	0.00	0.50	210.00	0.40	84.00			
2	lir. all.	12.40	18.00	20.00	10.00	-	0.00	0.50	210.00	0.40	84.00			
3	lir. all.	0.00	18.00	20.00	10.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
4	-	0.00	18.00	0.00	-10.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
PORTATA ALLA BASE														
n° strato	tipo terreno	ΔH_i [m]	H_i [m]	γ_n [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	N_{SPT} [-]	ϕ [°]	K [-]	c_u [kPa]	α [-]	c_a [kPa]			
9	-	12.40	18.00	40.00	10.00	0.00	0.00	0.50	210.00	0.40	84.00			
A _b	Area della base del palo			0.28	[m ²]							$\sigma_{v, in}$	19	
$\sigma_{v, L}$	Pressione geostatica di base			255	[kPa]									
N _q	Coeff. di pressione geostatica			1										
c	Coesione alla base			210.00	[kPa]									
N _c	Coeff. di coesione			9										
Q _{b, lim}	Portata limite di base calcolo			606.48	[kN]	2145.00		kN/mq						
Q _{b, amm}	Portata di prog. di base			449.25	[kN]									
PORTATA LATERALE														
$\sigma_{i, j}$		$\sigma_{i, (j+1)}$	$\sigma_{i, med}$	$\sigma_{i, med}$	c_a	s	$s = c_{a, i} + \sigma_{i, med} \tan \phi$							
$\sigma_{i, 1}$	tensione laterale strato 1°	19.00	131	75	37.5	84.00	84.00							
$\sigma_{i, 2}$	tensione laterale strato 2°	131	255	193	96.5	84.00	84.00							
$\sigma_{i, 3}$	tensione laterale strato 3°	0	0	0	0	0.00	0.00							
$\sigma_{i, 4}$	tensione laterale strato 4°	0	0	0	0	0.00	0.00							
$\sigma_{i, 5}$	tensione laterale strato 5°	0	0	0	0	0.00	0.00							
$\sigma_{i, 6}$	tensione laterale strato 6°	0	0	0	0	0.00	0.00							
$\sigma_{i, 7}$	tensione laterale strato 7°	0	0	0	0	0.00	0.00							
$\sigma_{i, 8}$	tensione laterale strato 8°	0	0	0	0	0.00	0.00							
$\sigma_{i, 9}$	tensione laterale strato 9°	0	0	0	0	0.00	0.00							
Q _{i, lim}	Portata limite laterale			2850.05	[kN]	Peso proprio palo caratt.	92.17	[kN]	Considerando parte immersa e parte fuori falda					
Q _{i, amm}	Portata di prog. laterale			2478.31	[kN]	Peso proprio palo fatt.	119.83	[kN]	*1.3					
PORTATA TOTALE LIMITE				3457	[kN]									
PORTATA TOTALE DI PROGETTO				1722	[kN]									
PORTATA TOTALE PROGETTO A COMPRESSIONE				1602	[kN]									
PORTATA TOTALE PROGETTO A COMPRESSIONE CON EFFICIENZA				1122	[kN]									
VERIFICA				VERIFICATO										

Essendo il valore di Nrd= 1122 kN (comprensiva del fattore di efficienza) maggiore del carico verticale sollecitante la verifica è soddisfatta.

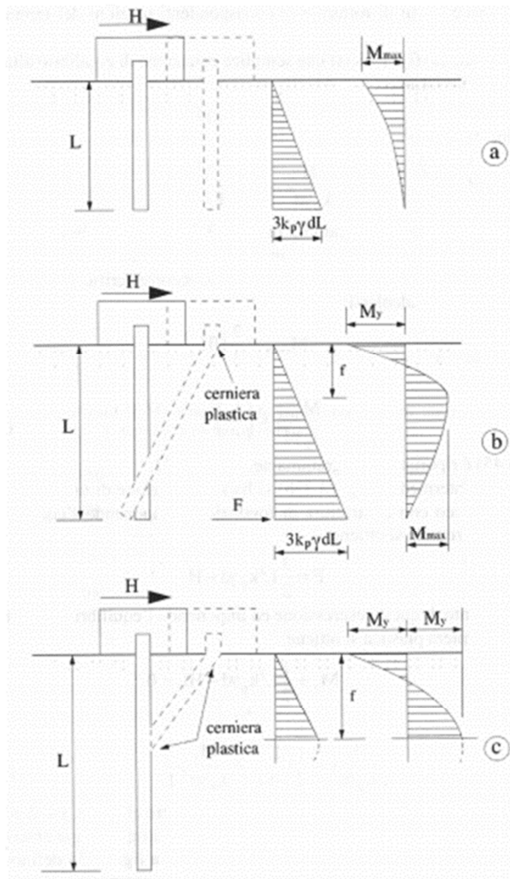
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 24 di 200

Verifica dei pali sottoposti a carichi trasversali

Per la verifica della resistenza trasversale dei pali si fa riferimento alla nota relazione di Broms che associa il taglio ultimo alle caratteristiche del terreno, al diametro e al momento resistente del palo differenziando la casistica in tipologia di terreno, vincolo in testa al palo e al tipo di comportamento (palo corto, intermedio, lungo). Di seguito di considera il terreno a lungo termine (condizione più gravosa).

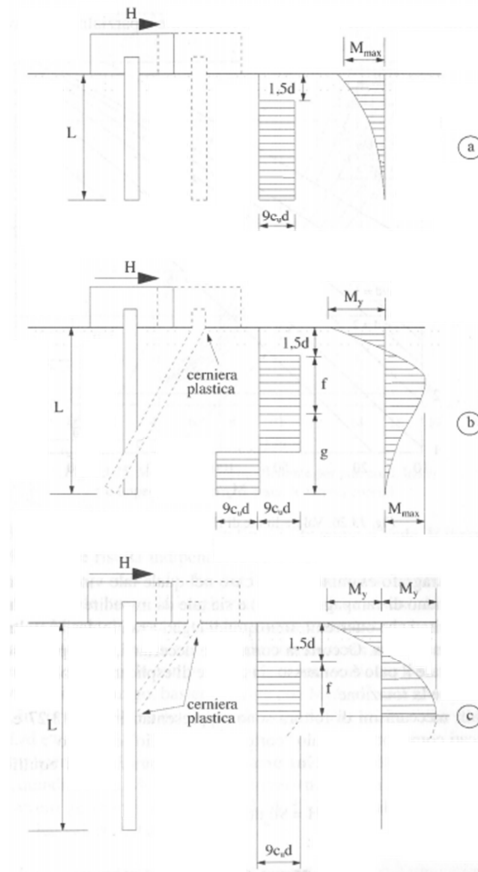
Nel caso in esame si ha:

- Terreno coesivo e terreno coesivo a lungo termine
- testa impedita di ruotare
- palo lungo-vedi calcolo



Meccanismi resistenti pali impediti di ruotare in terreni incoerenti

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 25 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Meccanismi resistenti pali impediti di ruotare in terreni coesivi

Il palo di fondazione è armato con ferri longitudinali $14\Phi 20$. Considerando l'azione minimale assiale agente sui pali di fondazione si ha che il momento resistente è pari a:

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 26 di 200

Mrd = 368 kNm

Lavoro : Av Na-Ba	
Opera : RI53 muro su pali	
Progettazione : PE	
Carico limite orizzontale per palo in terreno incoerente	
Hp: pali con rotazione in testa impedita	
diametro palo (m)	0.6
lunghezza palo (m)	18
Momento resistente ultimo palo (kN*m)	368
angolo attrito terreno (°)	21
$k_p = (1 + \sin f) / (1 - \sin f)$	2.12
γ terreno (KN/mc)	20
Hu con meccanismo di palo corto	
Mmax (kN*m)	148100.75
Hu (kN)	12341.73
Hu con meccanismo di palo lungo	
Mv	368
Hu	359.52
γt	1.3
fattore di riduzione relativo alle indagini	1.7
Hu progetto (kN)-efficienza unitaria	162.68
Meccanismo di resistenza	PALO LUNGO

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 27 di 200

Il taglio resistenza è dunque pari a 163 kN.

Si considera la riduzione di resistenza trasversale (efficienza) per tenere in conto della vicinanza dei pali mediante la formulazione di Reese Van Impe. Il valore in questo caso è pari a 0,7.

Il taglio resistente considerando l'efficienza è dunque pari a $Trd = 163 \cdot 0.7 = 114$ kN.

Confrontando il taglio resistente Trd in condizioni a lungo termine con il taglio massimo in condizioni statiche si ottiene che $Trd > Ted = 96$ kN. La verifica è dunque soddisfatta,

In condizioni non drenate si ha che:

<i>Lavoro : Av Na-Ba</i>	
<i>Opera : RI53 muro su pali</i>	
<i>Progettazione : PE</i>	
<i>Carico limite orizzontale per palo in terreno coesivo</i>	
<i>Hp: pali con rotazione in testa impedita</i>	
diametro palo d	0.6
lunghezza palo L	18
Momento resistente ultimo palo (kN*m)	368
coesione non drenata	210
Hu con meccanismo di palo corto	
H (kN)	19391.4
M max	183248.7
palo corto?	NO
Hu con meccanismo di palo lungo	
Hu/(Cu*d²)	8.28
Hu (kN)	625.87
γ_t	1.3
fattore di riduzione relativo alle indagini	1.7
Hu progetto (kN)	283.20

Considerando l'efficienza si ha che il taglio resistente è dunque pari a

$Trd = 283 \cdot 0.7 = 198$ kN.

Confrontando il taglio resistente Trd in condizioni a breve termine con i taglio massimo in condizioni statiche e simiche si ottiene che $Trd > Ted = 170$ kN. La verifica è dunque soddisfatta.

Verifica a taglio strutturale

I pali diametro 600mm possono essere assimilati a sezioni rettangolari equivalenti di dimensioni pari rispettivamente a 50.5*45.3 cm (B*H) (Metodo di Clarke-Birjandi).

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 28 di 200

Il taglio resistente, per pali diametro 600mm, con staffe a spirale $\Phi 14$ a passo 7cm, è pari a 630 kN. La verifica è pertanto soddisfatta.

§ 4.1.2.1.3.2 - ELEMENTI CON ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Diametro delle staffe	ϕ_{sw}	14	[mm]
Numero di braccia	n_b	2	[-]
Passo delle staffe	s	70	[mm]
Inclinazione tra il puntone compresso e l'asse della trave	θ	45	[°]
Inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave	α	88	[°]
Area della sezione trasversale dell'armatura a taglio	A_{sw}	308	[mm ²]
Braccio della coppia interna	z	353.7	[mm]
Cotangente di θ	cot θ	1.00	[-]
		1.00	[-]
Cotangente di α	cot α	0.03	[-]
Seno di α	sin α	1.00	[-]
Resistenza offerta dall'armatura a taglio (meccanismo taglio - trazione)	V_{Rsd}	629.61	[kN]
Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima	f'_{cd}	7.08	[MPa]
Resistenza offerta dai puntoni (meccanismo taglio - compressione)	V_{Rcd}	654.70	[kN]
Massima area efficace di armatura a taglio per cot $\theta = 1$	$A_{sw,max}$	383.94	[mm ²]
Resistenza a taglio della sezione armata trasversalmente	V_{Rd}	629.61	[kN]

Verifica a flessione

Si considera un coefficiente di reazione orizzontale pari a $kh = 105000$ kN/mc (300 x cu/d).

Si ottiene quindi:

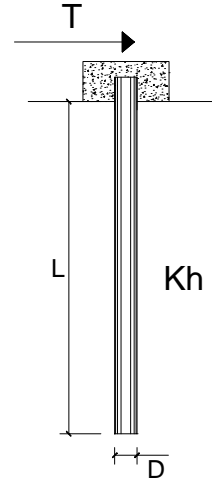
APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 29 di 200

PALI IMPEDITI DI RUOTARE IN TESTA SOGGETTI A FORZE ORIZZONTALI

OPERA: Esempio

DATI DI IMPUT:

Diametro del palo (D):	0.6	(m)
Lunghezza del palo (L)	18	(m)
Coefficiente di reazione laterale (k_h):	105	(N/cm ³)
Forza orizzontale agente (T):	170	(kN)
Rbk del calcestruzzo:	30.0	(MPa)
Ecls ($E = 5700(Rbk)^{1/2}$):	31220	(MPa)
J ($J = \pi * D^4 / 64$):	636173	(cm ⁴)
λ (lunghezza elastica $\lambda = (4 * E J / k_h * D)^{1/4}$):	188.44	(cm)



z	y(z)	p(z)	$\alpha(z)$	M(z)	T(z)
Prof. (m)	Spost. (cm)	Press. Lat. (N/cm ²)	Rotaz. (rad)	Mom. Flett. (kNm)	Taglio (kN)
0.00	0.143	15.04	0.00000	160.177	-170.000
0.36	0.139	14.55	-0.00024	104.790	-137.882
0.72	0.127	13.35	-0.00039	60.673	-107.650
1.08	0.112	11.72	-0.00046	26.907	-80.527
1.44	0.094	9.90	-0.00049	2.241	-57.161
1.80	0.077	8.06	-0.00048	-14.727	-37.769
2.16	0.060	6.32	-0.00044	-25.419	-22.257
2.52	0.045	4.75	-0.00039	-31.183	-10.329
2.88	0.032	3.40	-0.00033	-33.236	-1.566
3.24	0.022	2.27	-0.00027	-32.633	4.508
3.60	0.013	1.36	-0.00021	-30.254	8.382
3.96	0.006	0.66	-0.00016	-26.806	10.520
4.32	0.001	0.14	-0.00012	-22.837	11.345
4.68	-0.002	-0.23	-0.00008	-18.751	11.224
5.04	-0.004	-0.46	-0.00005	-14.832	10.464
5.40	-0.006	-0.59	-0.00002	-11.263	9.315
5.76	-0.006	-0.64	-0.00001	-8.148	7.969
6.12	-0.006	-0.64	0.00001	-5.531	6.570
6.48	-0.006	-0.60	0.00001	-3.412	5.219
6.84	-0.005	-0.54	0.00002	-1.760	3.982
7.20	-0.004	-0.46	0.00002	-0.526	2.898
7.56	-0.004	-0.38	0.00002	0.347	1.984
7.92	-0.003	-0.31	0.00002	0.923	1.240
8.28	-0.002	-0.23	0.00002	1.259	0.658
8.64	-0.002	-0.17	0.00002	1.413	0.221
9.00	-0.001	-0.12	0.00001	1.433	-0.091
9.36	-0.001	-0.07	0.00001	1.360	-0.298
9.72	0.000	-0.04	0.00001	1.229	-0.422

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 30 di 200

z	y(z)	p(z)	$\alpha(z)$	M(z)	T(z)
Prof.	Spost.	Press. Lat.	Rotaz.	Mom. Flett.	Taglio
(m)	(cm)	(N/cm²)	(rad)	(kNm)	(kN)
10.08	0.000	-0.01	0.00001	1.065	-0.480
10.44	0.000	0.00	0.00000	0.889	-0.491
10.80	0.000	0.02	0.00000	0.715	-0.469
11.16	0.000	0.02	0.00000	0.553	-0.426
11.52	0.000	0.03	0.00000	0.409	-0.371
11.88	0.000	0.03	0.00000	0.287	-0.311
12.24	0.000	0.03	0.00000	0.186	-0.251
12.60	0.000	0.02	0.00000	0.105	-0.195
12.96	0.000	0.02	0.00000	0.044	-0.145
13.32	0.000	0.02	0.00000	0.000	-0.102
13.68	0.000	0.01	0.00000	-0.030	-0.067
14.04	0.000	0.01	0.00000	-0.049	-0.039
14.40	0.000	0.01	0.00000	-0.059	-0.017
14.76	0.000	0.01	0.00000	-0.062	-0.001
15.12	0.000	0.00	0.00000	-0.061	0.009
15.48	0.000	0.00	0.00000	-0.056	0.016
15.84	0.000	0.00	0.00000	-0.049	0.020
16.20	0.000	0.00	0.00000	-0.042	0.021
16.56	0.000	0.00	0.00000	-0.034	0.021
16.92	0.000	0.00	0.00000	-0.027	0.019
17.28	0.000	0.00	0.00000	-0.020	0.017
17.64	0.000	0.00	0.00000	-0.015	0.015
18.00	0.000	0.00	0.00000	-0.010	0.012

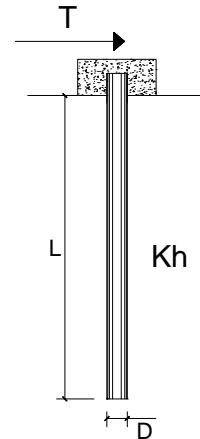
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 31 di 200

PALI IMPEDITI DI RUOTARE IN TESTA SOGGETTI A FORZE ORIZZONTALI

OPERA: Esempio

DATI DI IMPUT:

Diametro del palo (D):	0.6	(m)
Lunghezza del palo (L):	18	(m)
Coefficiente di reazione laterale (k_h):	105	(N/cm ³)
Forza orizzontale agente (T):	71	(kN)
Rbk del calcestruzzo:	30.0	(MPa)
Ecls ($E = 5700(Rbk)^{1/2}$):	31220	(MPa)
J ($J = \pi \cdot D^4 / 64$):	636173	(cm ⁴)
λ (lunghezza elastica $\lambda = (4 \cdot E \cdot J / k_h \cdot D)^{1/4}$):	188.44	(cm)



z	y(z)	p(z)	$\alpha(z)$	M(z)	T(z)
Prof. (m)	Spost. (cm)	Press. Lat. (N/cm ²)	Rotaz. (rad)	Mom. Flett. (kNm)	Taglio (kN)
0.00	0.060	6.28	0.00000	66.898	-71.000
0.36	0.058	6.08	-0.00010	43.765	-57.586
0.72	0.053	5.57	-0.00016	25.340	-44.960
1.08	0.047	4.89	-0.00019	11.238	-33.632
1.44	0.039	4.13	-0.00020	0.936	-23.873
1.80	0.032	3.37	-0.00020	-6.151	-15.774
2.16	0.025	2.64	-0.00018	-10.616	-9.296
2.52	0.019	1.99	-0.00016	-13.023	-4.314
2.88	0.014	1.42	-0.00014	-13.881	-0.654
3.24	0.009	0.95	-0.00011	-13.629	1.883
3.60	0.005	0.57	-0.00009	-12.635	3.501
3.96	0.003	0.27	-0.00007	-11.195	4.394
4.32	0.001	0.06	-0.00005	-9.538	4.738
4.68	-0.001	-0.09	-0.00003	-7.831	4.688
5.04	-0.002	-0.19	-0.00002	-6.194	4.370
5.40	-0.002	-0.25	-0.00001	-4.704	3.890
5.76	-0.003	-0.27	0.00000	-3.403	3.328
6.12	-0.003	-0.27	0.00000	-2.310	2.744
6.48	-0.002	-0.25	0.00001	-1.425	2.180
6.84	-0.002	-0.23	0.00001	-0.735	1.663
7.20	-0.002	-0.19	0.00001	-0.220	1.210
7.56	-0.002	-0.16	0.00001	0.145	0.828
7.92	-0.001	-0.13	0.00001	0.385	0.518
8.28	-0.001	-0.10	0.00001	0.526	0.275
8.64	-0.001	-0.07	0.00001	0.590	0.092
9.00	0.000	-0.05	0.00001	0.599	-0.038
9.36	0.000	-0.03	0.00000	0.568	-0.125
9.72	0.000	-0.02	0.00000	0.513	-0.176

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 32 di 200

z	y(z)	p(z)	$\alpha(z)$	M(z)	T(z)
Prof.	Spost.	Press. Lat.	Rotaz.	Mom. Flett.	Taglio
(m)	(cm)	(N/cm²)	(rad)	(kNm)	(kN)
10.08	0.000	-0.01	0.00000	0.445	-0.201
10.44	0.000	0.00	0.00000	0.371	-0.205
10.80	0.000	0.01	0.00000	0.299	-0.196
11.16	0.000	0.01	0.00000	0.231	-0.178
11.52	0.000	0.01	0.00000	0.171	-0.155
11.88	0.000	0.01	0.00000	0.120	-0.130
12.24	0.000	0.01	0.00000	0.078	-0.105
12.60	0.000	0.01	0.00000	0.044	-0.081
12.96	0.000	0.01	0.00000	0.019	-0.061
13.32	0.000	0.01	0.00000	0.000	-0.043
13.68	0.000	0.01	0.00000	-0.013	-0.028
14.04	0.000	0.00	0.00000	-0.020	-0.016
14.40	0.000	0.00	0.00000	-0.025	-0.007
14.76	0.000	0.00	0.00000	-0.026	-0.001
15.12	0.000	0.00	0.00000	-0.025	0.004
15.48	0.000	0.00	0.00000	-0.023	0.007
15.84	0.000	0.00	0.00000	-0.021	0.008
16.20	0.000	0.00	0.00000	-0.017	0.009
16.56	0.000	0.00	0.00000	-0.014	0.009
16.92	0.000	0.00	0.00000	-0.011	0.008
17.28	0.000	0.00	0.00000	-0.008	0.007
17.64	0.000	0.00	0.00000	-0.006	0.006
18.00	0.000	0.00	0.00000	-0.004	0.005

M max slu: 160 kNm

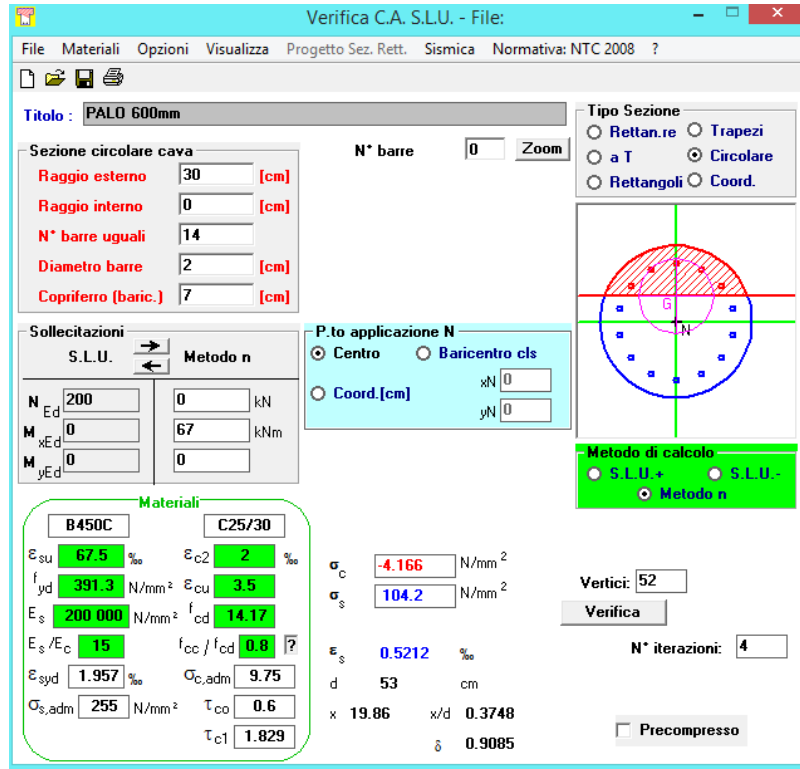
M max sle: 67 kNm

Il momento M max slu è inferiore al momento resistente Mrd determinato sopra, per cui la verifica è soddisfatta
L'armatura in profondità viene ridotta a 7 Φ 18 e staffe Φ 10/20.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

Le tensioni allo sle dovuto all'azione flettente sono sotto determinate:

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 33 di 200



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)

Anche considerando le azioni in combinazione rara, 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: <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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 34 di 200

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

Si considera ambiente ordinario e classe di esposizione XC2. 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

$$\phi \leq 32 \text{ mm}$$

$$s \leq 300 \text{ mm}$$

Limite $w_3 = 0.4$ mm

$$\phi \leq 40 \text{ mm}$$

$$s \leq 300 \text{ mm}$$

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

Verifica dei cedimenti

Il calcolo dei cedimenti dei pali è stato sviluppato in accordo con la teoria proposta da H.G. Poulos & E. H Davis in cui:

$$w = N \cdot I / E_s \cdot d$$

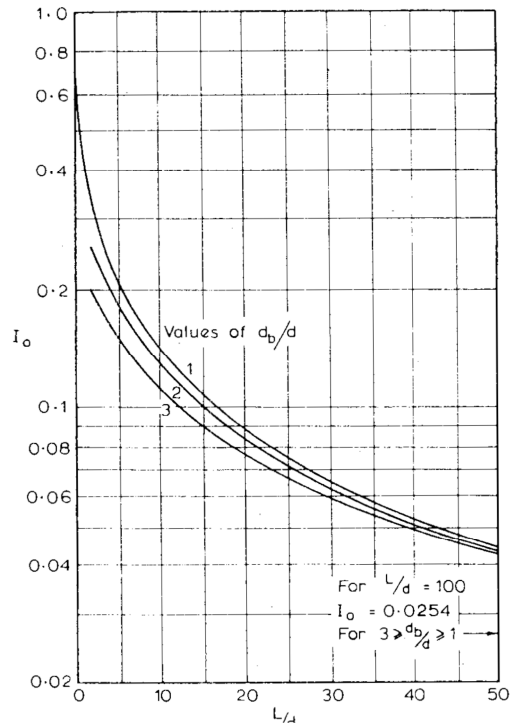
- in cui N=azione verticale di progetto (kN)
- I=coefficiente d'influenza
- E_s =modulo elastico del materiale (kN/mq)
- d=diametro del palo (m)

Il coefficiente d'influenza " I " segue la relazione sotto riportata e dipende da vari fattori tra cui le caratteristiche di rigidità del sistema palo-terreno, le caratteristiche del terreno, le caratteristiche geometriche del palo:

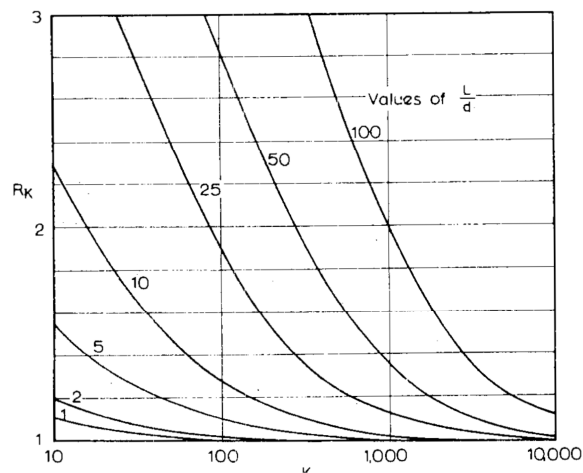
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 35 di 200

$$I = I_0 \cdot R_k \cdot R_v \cdot R_h$$

I fattori sopra riportati possono essere dedotti graficamente.

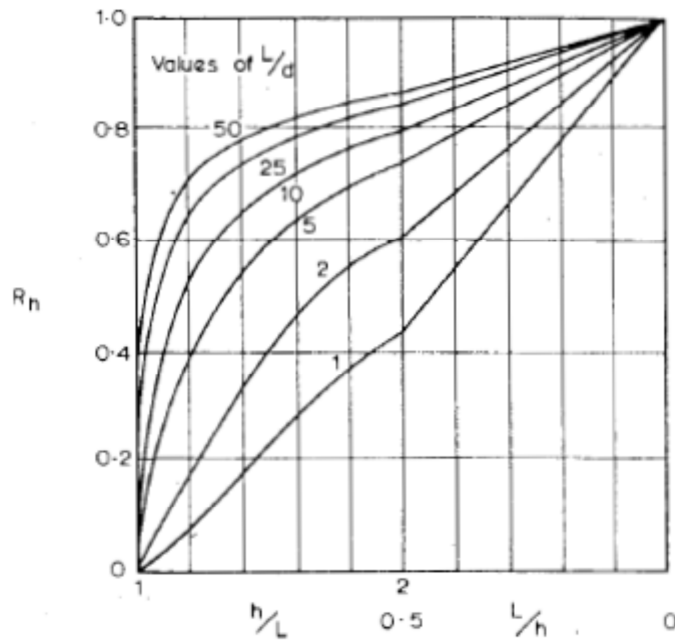


Determinazione del coefficiente I_0

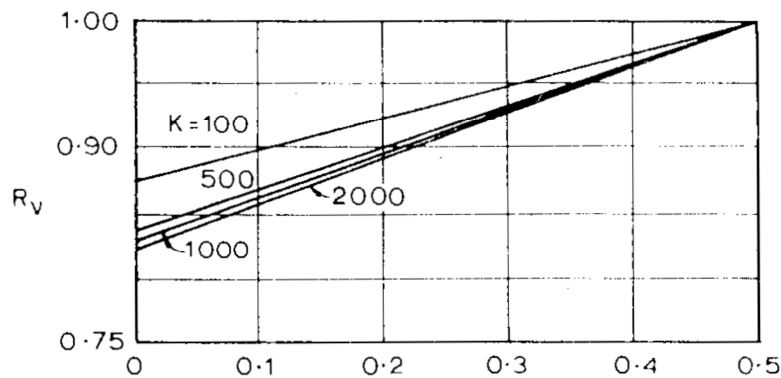


Determinazione del coefficiente R_k

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 36 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Determinazione del coefficiente Rh



Determinazione del coefficiente Rv

Si ottiene:

cedimenti Poulos (floating)			
lo	0.065	P (kN)	580
Rh	1	Es (kPa)	29000
Rk	1.2	diam	0.6
Rv	1	w (m)	0.0026
l	0.08	cm	0.26
		lunghezza palo (m)	20
		L/d	33.33
		E palo (ka)	31200000
		k = E palo/Es	1075.862

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 37 di 200

Il cedimento verticale stimato, pari a 0.26 cm in condizioni di esercizio è considerato ammissibile.

9.1.3 Verifiche strutturali

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

Elevazione Sez. 40cm

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

$$M_{Ed} = 98 \text{ kNm}$$

The screenshot shows the 'Verifica C.A. S.L.U.' software interface. The main window displays various input and output parameters for a structural verification. The title is 'paramento'. The section type is 'Rettan.re' (Rectangular). The section dimensions are b = 100 cm and h = 40 cm. The reinforcement consists of 2 bars with area As = 10.05 cm² and diameter d = 35 cm. The applied moment is M_{xRd} = 137.4 kNm. The software has calculated the maximum stress σ_s = 391.3 N/mm² and the effective depth x = 3.949 cm. The interface also shows material properties for B450C steel and C32/40 concrete, and various design coefficients and safety factors.

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	40	1	10.05	5
			2	10.05	35

Materiali	B450C	C32/40
ε _{su}	67.5 ‰	ε _{c2} 2 ‰
f _{yd}	391.3 N/mm²	ε _{cu} 3.5 ‰
E _s	200000 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

Calcoli	Valori
M _{xRd}	137.4 kNm
σ _c	-18.13 N/mm²
σ _s	391.3 N/mm²
E _c	3.5 ‰
E _s	27.52 ‰
d	35 cm
x	3.949 cm
x/d	0.1128
δ	0.7

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 38 di 200

Essendo il momento resistente maggiore del momento agente le verifiche sono soddisfatte.

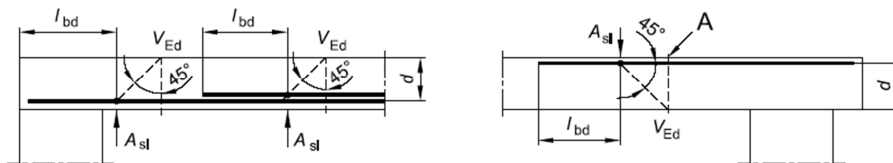
Verifica a taglio a stato limite ultimo

$V_{Ed} = 86 \text{ kN}$

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	86	[kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si	[-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12	[-]
Coefficiente k	k	1.77	[-]
		1.77	[-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.0029568	[-]
		0.0029568	[-]

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

Legenda
A Sezione considerata



Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	$V_{Rd,c}$	152.48	[kN]
Resistenza minima del calcestruzzo teso	$V_{Rd,min}$	158.11	[kN]
Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	V_{Rd}	158.11	[kN]

Essendo il taglio resistente maggiore del momento agente le verifiche sono soddisfatte

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{Ed} = 17 \text{ kNm}$

Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica			
Momento sollecitante assunto in valore assoluto	M_{Ed}	17.0	
Coefficiente di omogeneizzazione	n	15.0	
Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo	h	400	
Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo	b	1000	
Copri ferro	d'	60	
Altezza utile della sezione	d	340	
Area dell'armatura tesa	A_s	1005	
Area dell'armatura compressa	A'_s	565	
Posizione dell'asse neutro	x	85.19	
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	1190559814	
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	19.2	
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360	
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	1.22	
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	54.58	

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 39 di 200

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)

Anche considerando le azioni in combinazione rara, 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

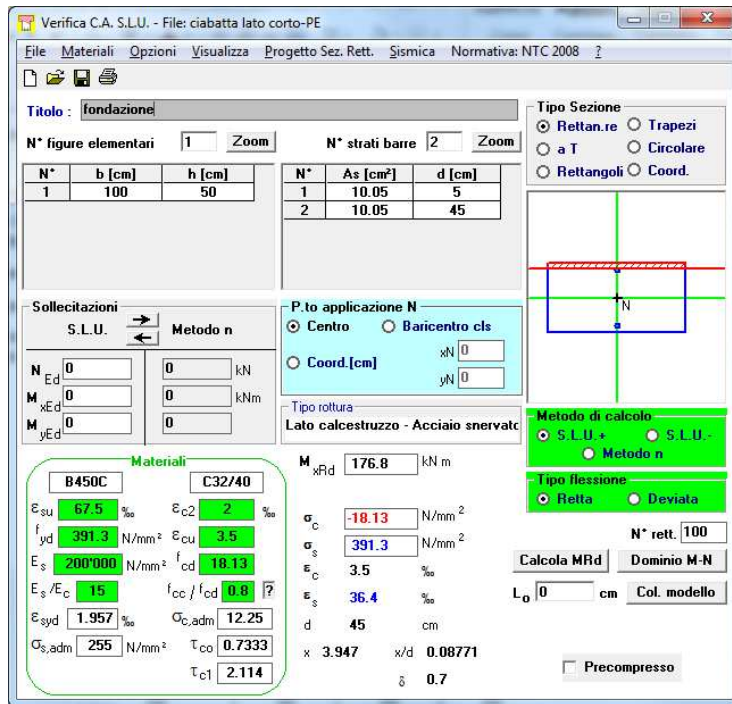
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	40 di 200

Fondazioni Sez. 50cm

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

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 123 \text{ kNm}$



Essendo il momento resistente maggiore del momento agente le verifiche sono soddisfatte.

Verifica a taglio a stato limite ultimo

$V_{Ed} = 138 \text{ kN}$

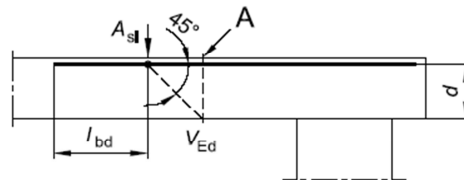
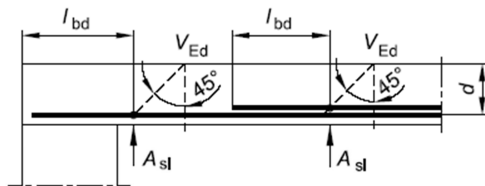
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 41 di 200

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO		
Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	138 [kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si [-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12 [-]
Coefficiente k	k	1.67 [-]
		1.67 [-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.0022848 [-]
		0.0022848 [-]

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

Legenda

A Sezione considerata



Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	$V_{Rd,c}$	171.57 [kN]
Resistenza minima del calcestruzzo teso	$V_{Rd,min}$	188.72 [kN]
Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	V_{Rd}	188.72 [kN]

Essendo il taglio resistente maggiore del momento agente le verifiche sono soddisfatte.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{ed} = 44 \text{ kNm}$

Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica		
Momento sollecitante assunto in valore assoluto	M_{Ed}	44.0
Coefficiente di omogeneizzazione	n	15.0
Altezza della sezione trasversale di calcestruzzo	h	500
Larghezza della sezione trasversale di calcestruzzo	b	1000
Copriferro	d'	60
Altezza utile della sezione	d	440
Area dell'armatura tesa	A_s	1005
Area dell'armatura compressa	A'_s	1005
Posizione dell'asse neutro	x	96.29
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	2098909688
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	19.2
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	2.02
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	108.08

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 42 di 200

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)

Anche considerando le azioni in combinazione rara, 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. C.4.1.II e Tab. C.4.1.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

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 43 di 200

Limite $w_3 = 0.4 \text{ mm}$

$\phi \leq 40 \text{ mm}$

$s \leq 300 \text{ m}$

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

9.2 SEZIONE H-H*

9.2.1 Geometria e dati di progetto

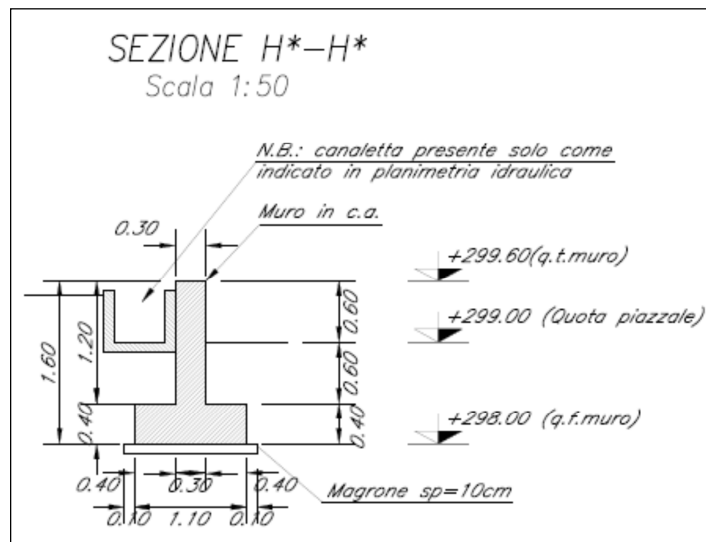


Figura 7: sezioni di calcolo

Armatura elevazione:

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

Armatura fondazione:

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

Copri ferro: 4 cm

TERRENO DI FONDAZIONE				
Unità	γ (kN/mc)	C_u (kPa)	Φ' (°)	c' (kPa)
FYRAIt	20	210	21	12

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>44 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	44 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	44 di 200								

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

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

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

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

9.2.2 Verifiche geotecniche

Si riepilogano i risultati ottenuti nella configurazioni analizzate.

Quando impostato su terreno naturale:

RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE		
Verifica	Drenate	Non Drenate
Capacità Portante	6	24
Scorrimento	1.59 ($c' = 0 \text{ kPa}$)	7.9
Ribaltamento	2.29	2.29
Stabilità Globale	5.7	12

Quando impostato su rilevato:

RIEPILOGO VERIFICHE GEOTECNICHE		
Verifica	Drenate	
Capacità Portante	10	-
Scorrimento	1.9 ($c' = 0 \text{ kPa}$)	-
Ribaltamento	2.29	-
Stabilità Globale	4.8	-

Si rimanda agli allegati di calcolo per un maggior dettaglio.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 45 di 200

9.2.3 Verifiche strutturali

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

Di seguito vengono riportate le verifiche più gravose tra fondazioni e elevazioni.

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

Verifica flessionale a stato limite ultimo

$M_{Ed} = 5.3 \text{ kNm}$ (fondazione)

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

- Titolo:** paramento-fondazione
- N° figure elementari:** 1
- N° strati barre:** 2
- Table 1:**

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

N°	As [cm²]	d [cm]
1	3.93	5
2	3.93	25
- Sollecitazioni:** S.L.U. Metodo n
- Materiali:**
 - B450C:** $\epsilon_{su} = 67.5\%$, $f_{yd} = 391.3 \text{ N/mm}^2$, $E_s = 200000 \text{ N/mm}^2$, $\epsilon_{s,adm} = 1.957\%$, $\sigma_{s,adm} = 255 \text{ N/mm}^2$
 - C32/40:** $\epsilon_{c2} = 2\%$, $\epsilon_{cu} = 3.5\%$, $f_{cd} = 18.13$, $f_{cc}/f_{cd} = 0.8$, $\sigma_{c,adm} = 12.25$, $\tau_{co} = 0.7333$, $\tau_{c1} = 2.114$
- P.to applicazione N:** Centro
- Calcolo:** Metodo n
- Results:**
 - $M_{xRd} = 43.44 \text{ kNm}$
 - $\sigma_c = -18.13 \text{ N/mm}^2$
 - $\sigma_s = 391.3 \text{ N/mm}^2$
 - $\epsilon_c = 3.5\%$
 - $\epsilon_s = 38.41\%$
 - $d = 25 \text{ cm}$
 - $x = 2.088$, $x/d = 0.08352$
 - $\delta = 0.7$

Essendo il momento resistente maggiore del momento agente le verifiche sono soddisfatte.

Verifica a taglio a stato limite ultimo

$V_{Ed} = 17 \text{ kN}$ (fondazione)

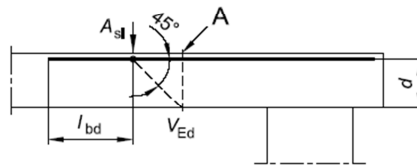
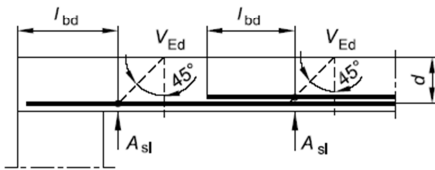
APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 46 di 200

§ 4.1.2.1.3.1 - ELEMENTI SENZA ARMATURE TRASVERSALI RESISTENTI A TAGLIO			
Azione di Taglio sollecitante a Stato Limite Ultimo	V_{Ed}	1.7	[kN]
Considerare o meno il contributo dell'armatura tesa nel calcolo		si	[-]
Coefficiente $C_{Rd,c}$	$C_{Rd,c}$	0.12	[-]
Coefficiente k	k	1.91	[-]
		1.91	[-]
Rapporto geometrico d'armatura che si estende per non meno di $l_{bd} + d$	ρ_l	0.0016362	[-]
		0.0016362	[-]

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

Legenda

A Sezione considerata



Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	$V_{Rd,c}$	103.05	[kN]
Resistenza minima del calcestruzzo teso	$V_{Rd,min}$	140.55	[kN]
Resistenza a taglio offerta dal calcestruzzo teso	V_{Rd}	140.55	[kN]

Essendo il taglio resistente maggiore del momento agente le verifiche sono soddisfatte.

Verifica tensionali a stato limite di esercizio (combinazione rara)

$M_{Ed} = 3.9$ kNm (fondazione)

Controllo tensionale per la Combinazione Caratteristica			
Momento sollecitante assunto in valore assoluto	M_{Ed}	4.0	[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'	60	[mm]
Altezza utile della sezione	d	240	[mm]
Area dell'armatura tesa	A_s	393	[mm ²]
Area dell'armatura compressa	A'_s	393	[mm ²]
Posizione dell'asse neutro	x	48.82	[mm]
Momento d'inerzia della sezione rispetto a x	J	254818076	[mm ⁴]
Tensione ammissibile nel calcestruzzo nella combinazione caratteristica	$\sigma_{c,caratt.}$	18	[MPa]
Tensione ammissibile nell'acciaio per le combinazioni a SLS	σ_s	360	[MPa]
Tensione nel calcestruzzo	σ_c	0.77	[MPa]
Tensione nell'armatura tesa	σ_s	45.01	[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)

Anche considerando le azioni in combinazione rara, 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

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 47 di 200

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.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 48 di 200

10 INCIDENZA DI ARMATURA DEI MURI DI SOSTEGNO

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

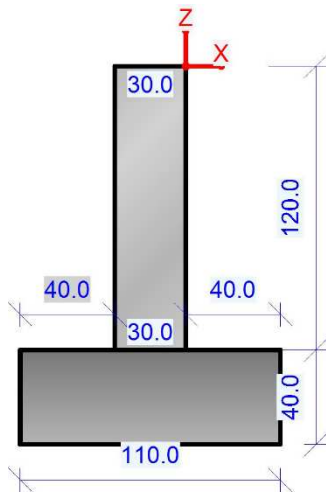
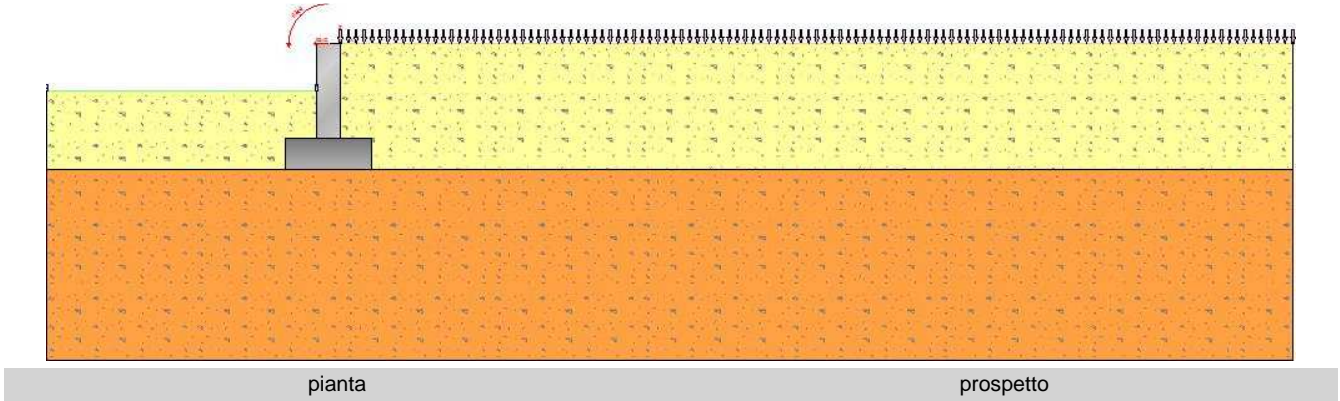
RI53						
MURO A T 110/120 - SEZ. H-H e H*-H*						
INCIDENZA Fe - Kg/mc						
POSIZIONE	ϕ	QUANTITA'	LUNGH. UNITARIA	LUNGHEZZA TOTALE	PESO UNITARIO	PESO TOTALE
	mm		m	QUANTITA' x LUNGHEZZA - m	kg/m	LUNGH.TOT x PESO - kg
muri st	10	5	3.80	19.00	0.617	11.72
long	10	14	1.10	15.40	0.617	9.50
fond st	10	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
RI53						
MURO SU PALI - SEZ. G-G						
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.	16	5	2.05	10.25	1.578	16.17
muri ch.	12	5	2.05	10.25	0.888	9.10
L testa	16	5	2.97	14.85	1.578	23.43
	12	5	2.97	14.85	0.888	13.19
long	12	28	1.10	30.80	0.888	27.35
fond SUP	16	5	3.76	18.80	1.578	29.67
fond INF	16	5	3.76	18.80	1.578	29.67
long	16	32	1.10	35.20	1.578	55.55
Spilli	10	23.40	0.60	14.04	0.617	8.66
Cavallotti	10	2	1.50	3.13	0.617	1.93
					PARZIALE	214.72
						kg
				3.00	0.500	1.50
				0.40	2.600	1.04
					VOLUME	2.54
						mc
					INCIDENZA	84.53
						kg/mc
				CON % AGGIUNTIVA	15%	97.21
						kg/mc
				INCIDENZA DI PROGETTO		98
						kg/mc

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>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 LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 49 di 200

RI53 PALI Ø600 - SEZ G-G								
INCIDENZA Fe - Kg/mc								
POSIZIONE	φ mm	QUANTITA'	LUNGH. UNITARIA m	LUNGHEZZA TOTALE	PESO UNITARIO kg/m	PESO TOTALE LUNGH.TOT x PESO - kg		
				QUANTITA' x LUNGHEZZA - m				
alto	20	14	7.10	99.40	2.466	245.12		
fondo	18	7	12.30	86.10	1.998	172.03		
spirali alte	14	101	1.88	191.09	1.208	230.84		
spirali basse	10	62	1.88	115.87	0.617	71.49		
sp irrigidim	20	28	1.88	52.75	2.466	130.09		
					PARZIALE	849.56	kg	
VOLUME Pali Ø600				18.40	0.283	5.20		
				0.00	0.000	0.00		
					VOLUME	5.20	mc	
					INCIDENZA	163.299	kg/mc	
					CON % AGGIUNTIVA	5%	171.46	kg/mc
					INCIDENZA DI PROGETTO	172	kg/mc	

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 50 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

11 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE H-H*



- Terreno

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 51 di 200

- Profili di Monte e Valle

MONTE			VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0	1	-30	-60
2	1200	0	2	-370	-60

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- 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/cm ² $\gamma = 0.0019$ daN/cm ³ $\phi = 35^\circ$	$h = 0$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-160) 2 (1200;0) 3 (0;0) 4 (0;-120) 5 (40;-120) 6 (40;-160)
2 Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (non coesivo) (terreno tipo "FyRalt") $c' = 0.12$ daN/cm ² $\gamma = 0.002$ daN/cm ³ $\phi = 21^\circ$	$h = -160$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-400) 2 (1200;-160) 3 (40;-160) 4 (-70;-160) 5 (-370;-160) 6 (-370;-400)

Stratigrafia.

- 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:

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 52 di 200

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

- località = lat. 41.05500000, lon. 15.02240000
- vita nominale = 75 years
- classe d'uso = III
- SLU = SLV
- categoria di sottosuolo = cat sottosuolo C
- categoria topografica = categoria T1
- $ag = 3.7247 \text{ m/s}^2$
- $F_0 = 2.2921$
- $\beta_m = 0.31$
- $\beta_s = 0.28$
- > k_h (muro) = 0.1386
- > k_v (muro) = 0.0693
- > k_h (pendio) = 0.1252
- > k_v (pendio) = 0.0626

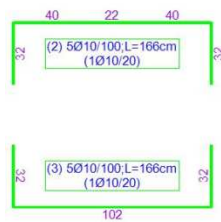
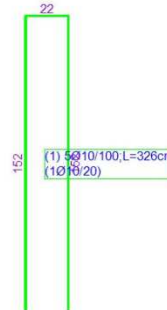
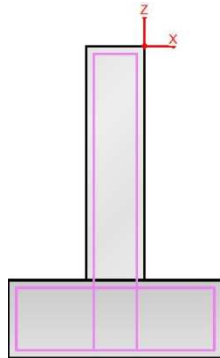
- Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo				Acciaio			
Descrizione	=		C32/40	Descrizione	=		B450C
f_{ck}	=	320	daN/cm ²	E	=	2000000	daN/cm ²
γ_c	=		1.5	f_{yk}	=	4500	daN/cm ²
f_{cd}	=	181.3	daN/cm ²	f_{tk}	=	5400	daN/cm ²
E_{cm}	=	333457.6	daN/cm ²	ϵ_{yd}	=	0.1960	%
α_{cc}	=		0.85	ϵ_{ud}	=	6.7500	%
ϵ_{c2}	=	0.2000	%	γ_s	=		1.15
ϵ_{cu2}	=	0.3500	%	f_{yd}	=	3	913.0
γ (p.vol.) = 0.0025 daN/cm ³				f_{ud} = 4 695.7 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 53 di 200



- Ferri

Ferro (schema)	dati ferro	coordinate (x;z)
	<p>gruppo = 1</p> <p>num. ferri = 5</p> <p>Ø = 1 cm</p> <p>lunghezza = 326 cm</p> <p>descrizione = ferro-tronco</p> <p>tipo = ferrimuro_xz</p>	<p>1 (-26;-156)</p> <p>2 (-26;-4)</p> <p>3 (-4;-4)</p> <p>4 (-4;-156)</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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 55 di 200

- *Carichi sul Terreno*

- *Carichi Nastriformi:*

Carico 1:

- descrizione = Sovraccarico
- tipologia = variabili da traffico distribuiti
- estremi (xi;xf) = 0;1200 cm
- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 0 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 = 9340 daN*cm a modulo
- T = 93.4 daN a modulo

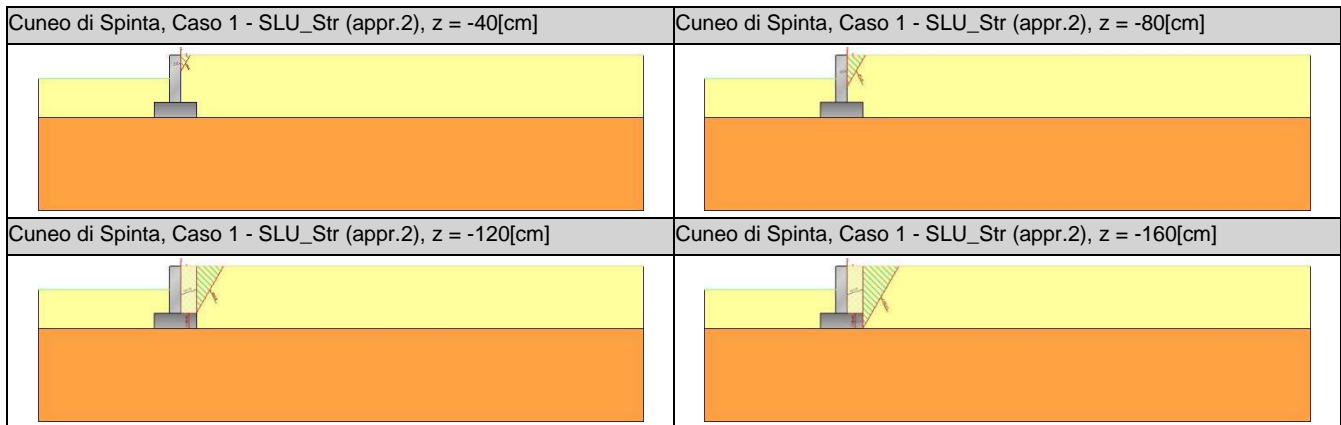
Considera come carico principale variabile (per coeff. psi [NTC08 2.5.3]) i casi di tipo: tutti

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 56 di 200

11.1 VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE

- Opzioni di calcolo

- Attrito muro terreno / $\phi' = 0.5$
- Aderenza muro terreno / $c' = 0$
- Attrito terreno terreno / $\phi' = 0.5$
- 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 $C_u = 1$

caso		coefficienti per i carichi
STR	(SLU)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.35; -]
descr. = SLU_Str (appr.2)		Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -]
coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.)		
GEO	(SLU_GEO)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.15; -]
descr. = SLU_Geo (appr.2)		Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.30; -]
coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)		
EQU	(SLU_EQU)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.35; -]
descr. = SLU_Equ (per equilibrio)		Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.50; -]
coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.)		
STR_SISMA_SU	(SLU)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00]
descr. = SLU_Str_Sisma_Su (appr.2)		Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)		
GEO_SISMA_SU	(SLU_GEO)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00]
descr. = SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2)		Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)		

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 57 di 200

EQU_SISMA_SU descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_EQU) equilibrio)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
STR_SISMA_GIU descr. = SLU_Str_Sisma_Giu coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU) (appr.2)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
GEO_SISMA_GIU descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_GEO) (appr.2)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
EQU_SISMA_GIU descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_EQU) equilibrio)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]
RARA descr. = Combinazione caratteristica (rara) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(Rara) - SLE	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.00; Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.00; - -]
FREQ. descr. = Combinazione frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(Frequente) - SLE	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.70; Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.20; - -]
Q.PERM. descr. = Combinazione quasi permanente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(Quasi_Perm) - SLE	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60; Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00; - -]

Casi di Carico

Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.42 daN/cm2 q limite = 2.59 daN/cm2 --> fs = 6.14 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 882.23 daN v limite = 2441.1 daN --> fs = 2.77 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 5.72 [Verificato]
3 - EQU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.29 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.3 daN/cm2 q limite = 2.13 daN/cm2 --> fs = 7.1 [Verificato]	- Drenata - v applicato = 1010.62 daN v limite = 2098.88 daN --> fs = 2.08 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista

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 LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 58 di 200

	- Non Drenata - verifica non prevista	- Non Drenata - verifica non prevista	
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 5.83 [Verificato]
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.96 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.34 daN/cm2 q limite = 2.24 daN/cm2 --> fs = 6.67 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 1085.29 daN v limite = 2270.08 daN --> fs = 2.09 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 5.61 [Verificato]
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.1 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista

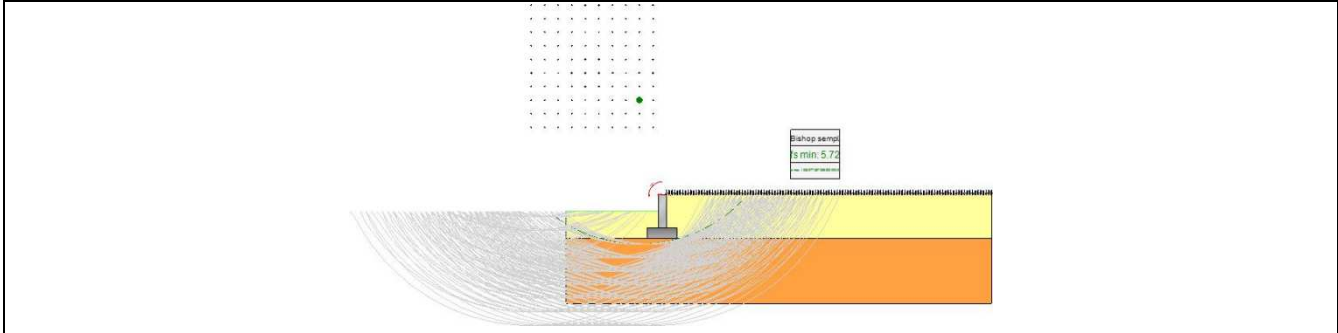
Verifiche geotecniche della fondazione.

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	73 872.0	0.0	31 756.0	23 074.8	53 781.8	195 946.8	85 537.8	2.29

Dettaglio della verifica di ribaltamento.

Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 22 . fs = 5.72 [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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 59 di 200



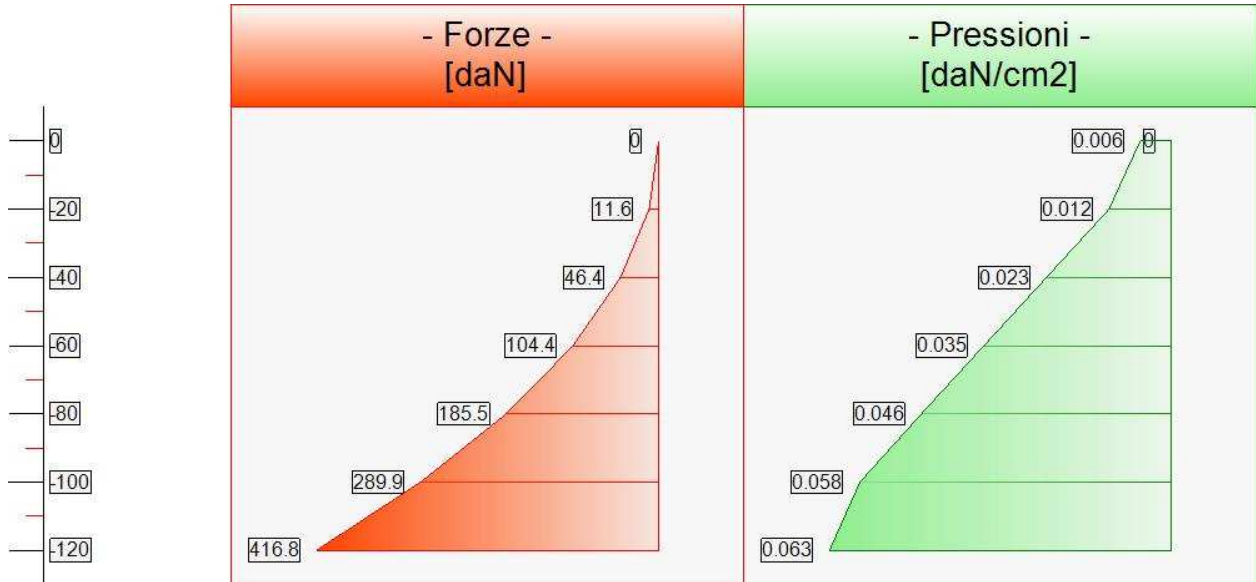
Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali
- Diagrammi delle Spinte e Pressioni
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

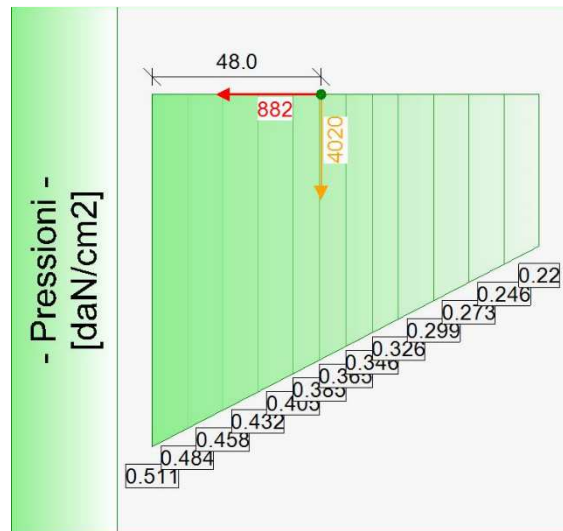
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.511
0	0.006	0	•	-60	0.484
-20	0.012	12	•	-50	0.458
-40	0.023	46	•	-40	0.432
-60	0.035	104	•	-30	0.405
-80	0.046	186	•	-22.5	0.385
-100	0.058	290	•	-15	0.365
-120	0.063	417	•	-15	0.365
			•	-7.5	0.346
			•	0	0.326
			•	10	0.299
			•	20	0.273
			•	30	0.246
			•	40	0.22

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 60 di 200
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))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 417 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 131 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 742 [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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 61 di 200

- altezza totale, forza verticale = 234 [daN]

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

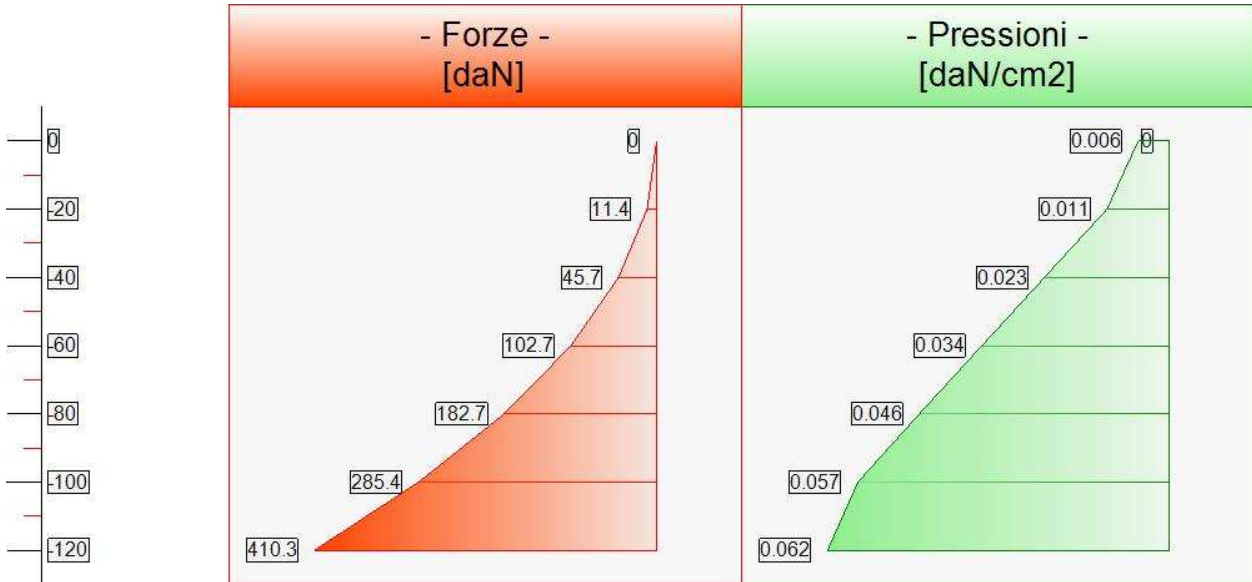
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 48 [cm]
- forza orizzontale = 882 [daN]
- forza verticale = 4 020 [daN]

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

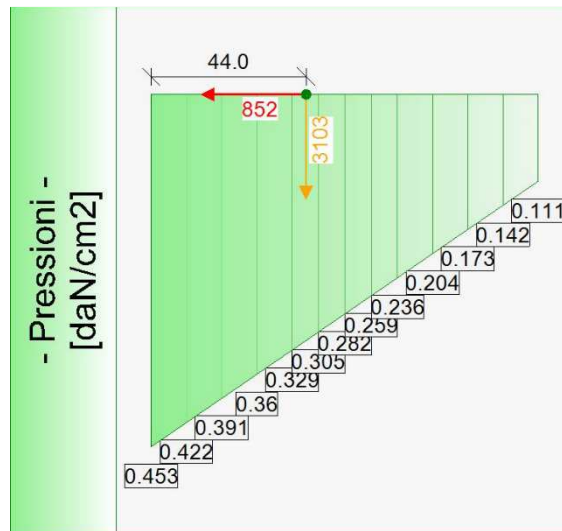
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.453
0	0.006	0	•	-60	0.422
-20	0.011	11	•	-50	0.391
-40	0.023	46	•	-40	0.36
-60	0.034	103	•	-30	0.329
-80	0.046	183	•	-22.5	0.305
-100	0.057	285	•	-15	0.282
-120	0.062	410	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.259
			•	0	0.236
			•	10	0.204
			•	20	0.173
			•	30	0.142
			•	40	0.111

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 62 di 200
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 = 410 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 107 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 731 [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	<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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>63 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	63 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	63 di 200								

- altezza totale, forza verticale = 191 [daN]

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

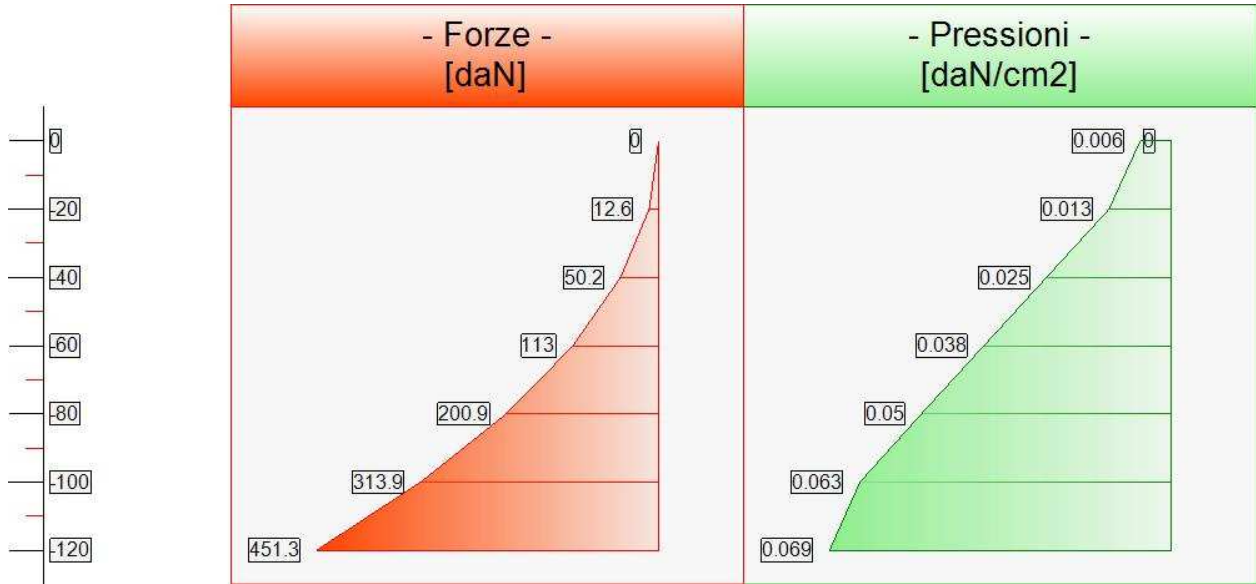
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 44 [cm]
- forza orizzontale = 852 [daN]
- forza verticale = 3 103 [daN]

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

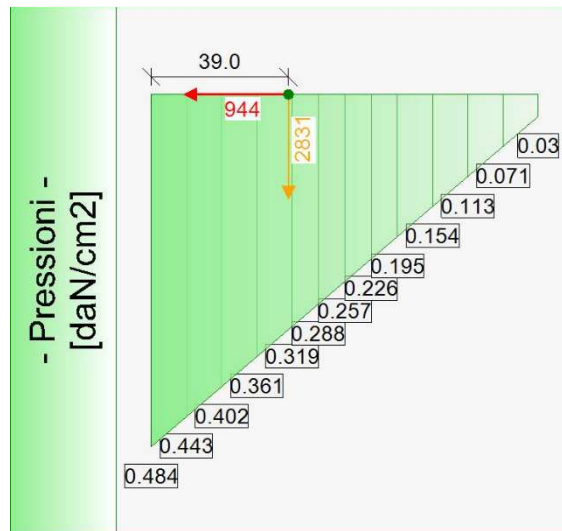
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.484
0	0.006	0	•	-60	0.443
-20	0.013	13	•	-50	0.402
-40	0.025	50	•	-40	0.361
-60	0.038	113	•	-30	0.319
-80	0.05	201	•	-22.5	0.288
-100	0.063	314	•	-15	0.257
-120	0.069	451	•	-15	0.257
			•	-7.5	0.226
			•	0	0.195
			•	10	0.154
			•	20	0.113
			•	30	0.071
			•	40	0.03

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 64 di 200
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 = 451 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 118 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 804 [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>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	<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;">RI5300 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">65 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	65 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	65 di 200								

- altezza totale, forza verticale = 210 [daN]

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

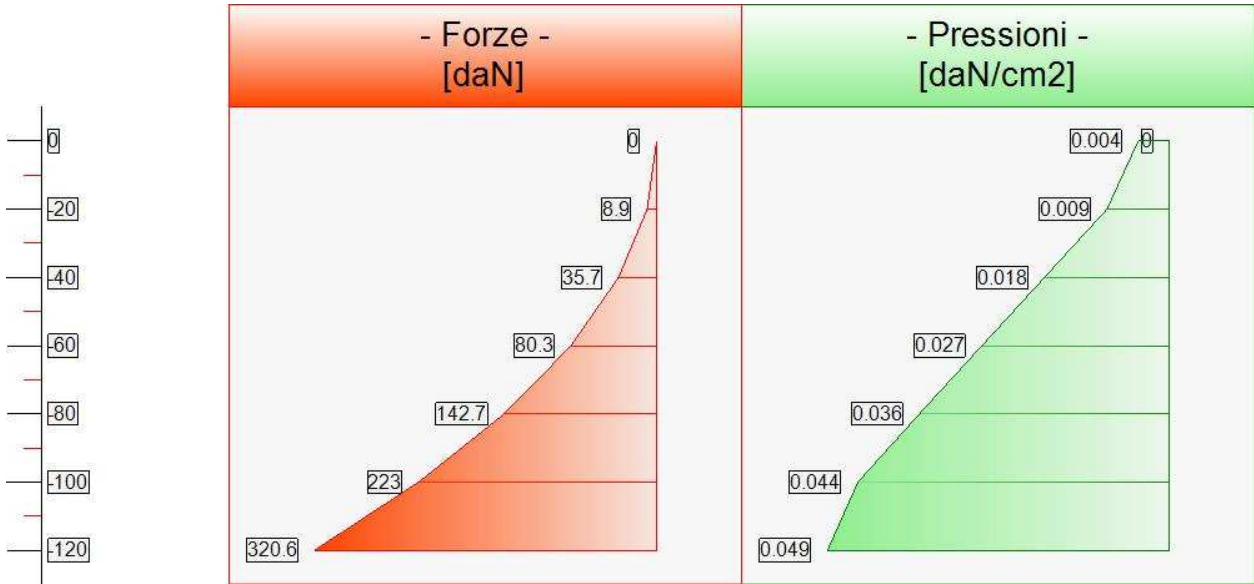
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 39 [cm]
- forza orizzontale = 944 [daN]
- forza verticale = 2 831 [daN]

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

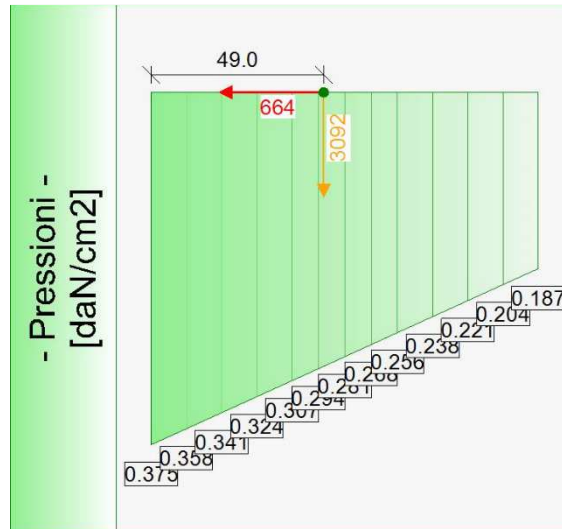
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.375
0	0.004	0	•	-60	0.358
-20	0.009	9	•	-50	0.341
-40	0.018	36	•	-40	0.324
-60	0.027	80	•	-30	0.307
-80	0.036	143	•	-22.5	0.294
-100	0.044	223	•	-15	0.281
-120	0.049	321	•	-15	0.281
			•	-7.5	0.268
			•	0	0.256
			•	10	0.238
			•	20	0.221
			•	30	0.204
			•	40	0.187

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 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 66 di 200
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 = 321 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 571 [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	<table border="1" 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;">RI5300 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">67 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	67 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	67 di 200								

- altezza totale, forza verticale = 180 [daN]

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

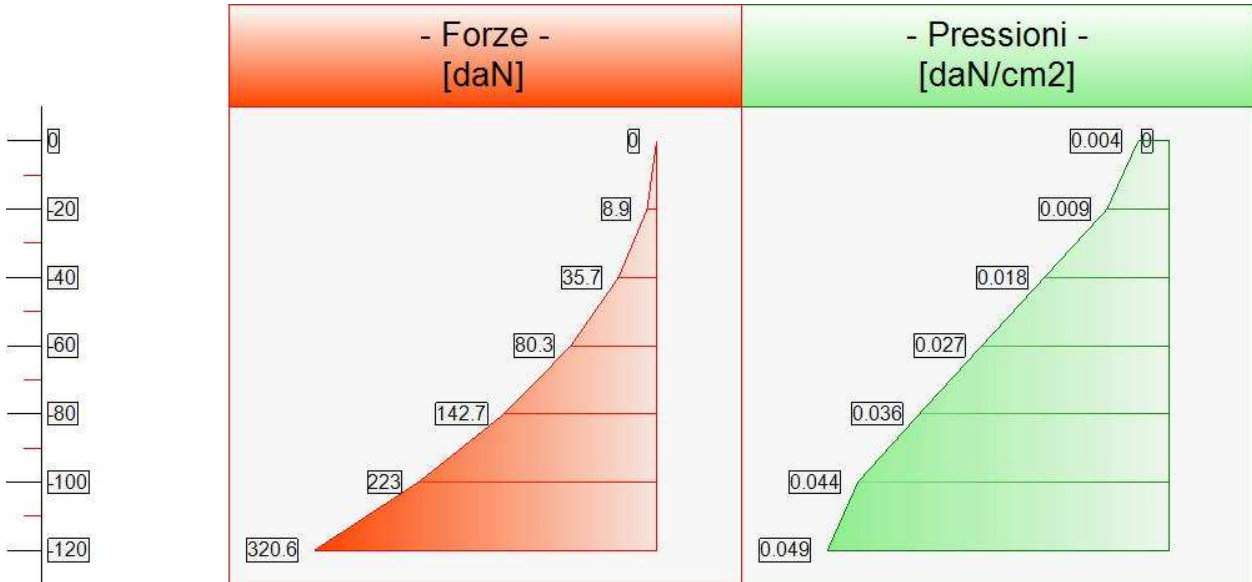
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 49 [cm]
- forza orizzontale = 664 [daN]
- forza verticale = 3 092 [daN]

- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

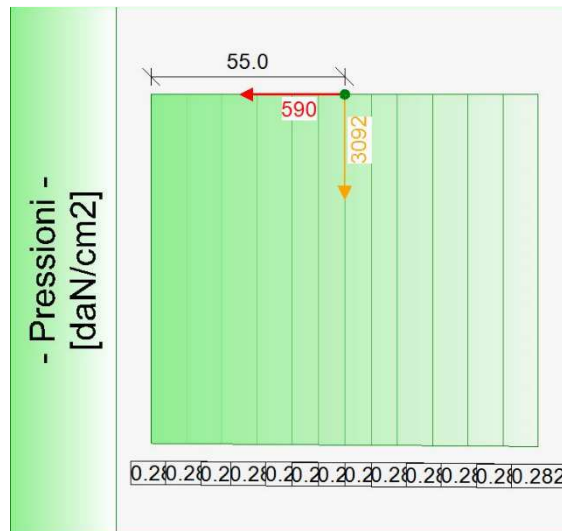
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.28
0	0.004	0	•	-60	0.28
-20	0.009	9	•	-50	0.28
-40	0.018	36	•	-40	0.281
-60	0.027	80	•	-30	0.281
-80	0.036	143	•	-22.5	0.281
-100	0.044	223	•	-15	0.281
-120	0.049	321	•	-15	0.281
			•	-7.5	0.281
			•	0	0.281
			•	10	0.282
			•	20	0.282
			•	30	0.282
			•	40	0.282

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 68 di 200
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 = 321 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 571 [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	<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;">RI5300 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">69 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	69 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	69 di 200								

- altezza totale, forza verticale = 180 [daN]

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

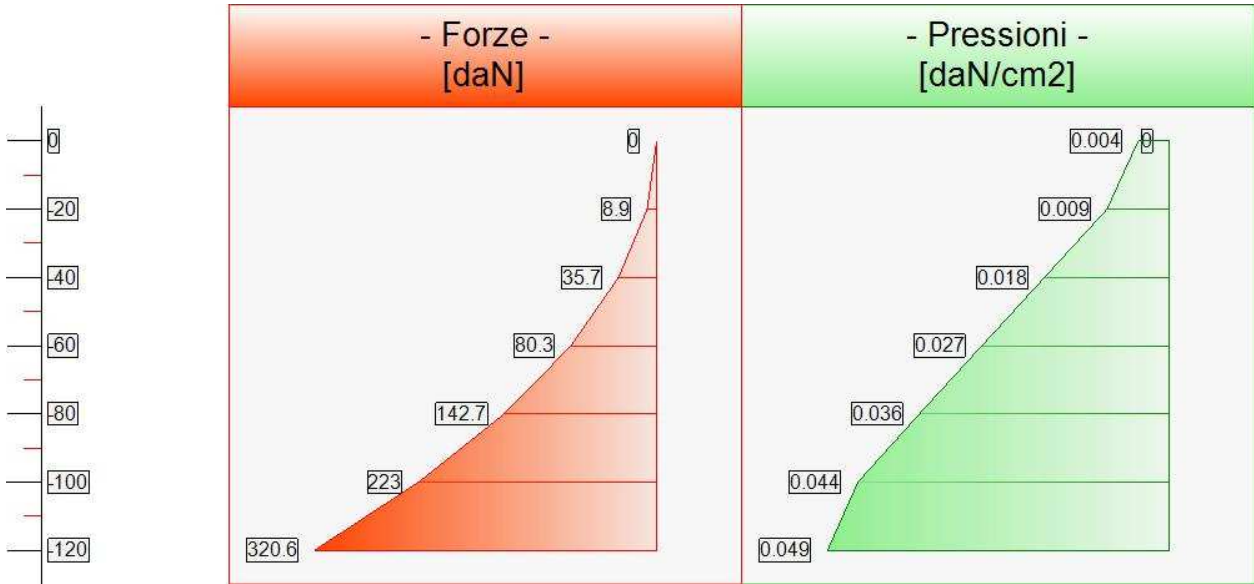
- distanza dal bordo fondazione lato valle = 55 [cm]
- forza orizzontale = 590 [daN]
- forza verticale = 3 092 [daN]

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

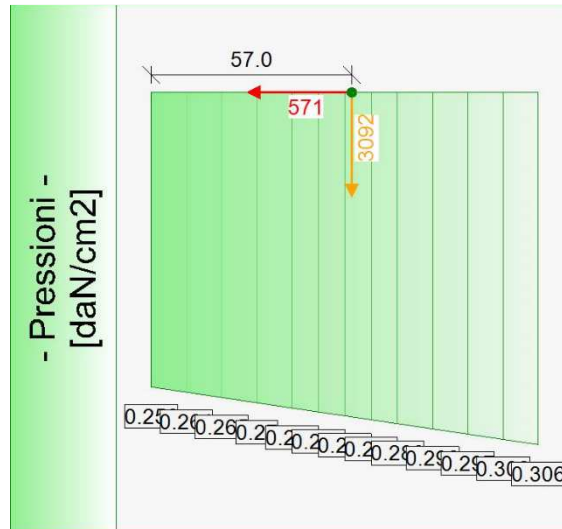
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.256
0	0.004	0	•	-60	0.261
-20	0.009	9	•	-50	0.265
-40	0.018	36	•	-40	0.27
-60	0.027	80	•	-30	0.274
-80	0.036	143	•	-22.5	0.278
-100	0.044	223	•	-15	0.281
-120	0.049	321	•	-15	0.281
			•	-7.5	0.284
			•	0	0.288
			•	10	0.292
			•	20	0.297
			•	30	0.302
			•	40	0.306

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 70 di 200
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 = 321 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 571 [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	<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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>71 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	71 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	71 di 200								

- altezza totale, forza verticale = 180 [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 = 571 [daN]
- forza verticale = 3 092 [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	-200.5	-157.5	16966.6	•	469972.6	-469972.6	27.7	Verificato
-40	-406.5	-192.3	20425.7	•	472475.3	-472475.3	23.13	Verificato
-60	-619.7	-250.3	24812.4	•	475068.3	-475068.3	19.15	Verificato
-80	-840.3	-331.4	30590.7	•	477749.2	-477749.2	15.62	Verificato
-100	-1068.2	-435.6	38223.1	•	480518.2	-480518.2	12.57	Verificato
-120	-1301.4	-556.9	48129	•	483354	-483354	10.04	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	-200.5	-157.5	16966.6	•	14541.7	92.33	Verificato	
-40	-406.5	-192.3	20425.7	•	14541.7	75.63	Verificato	
-60	-619.7	-250.3	24812.4	•	14541.7	58.11	Verificato	
-80	-840.3	-331.4	30590.7	•	14541.7	43.88	Verificato	
-100	-1068.2	-435.6	38223.1	•	14541.7	33.38	Verificato	
-120	-1301.4	-556.9	48129	•	14541.7	26.11	Verificato	

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

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 72 di 200



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

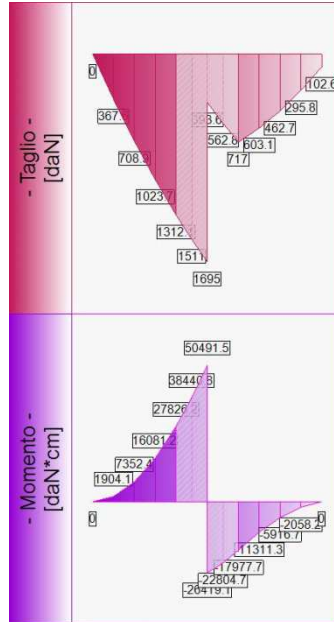
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
			•			>1/<1	-
-60	367.6	1904.1	•	653232.4	-653232.4	> 100	Verificato
-50	708.9	7352.4	•	653232.4	-653232.4	88.85	Verificato
-40	1023.7	16081.2	•	653232.4	-653232.4	40.62	Verificato
-30	1312.1	27826.2	•	653232.4	-653232.4	23.48	Verificato
0	717	-17977.7	•	658500.2	-658500.2	36.63	Verificato
10	603.1	-11311.3	•	658500.2	-658500.2	58.22	Verificato
20	462.7	-5916.7	•	658500.2	-658500.2	> 100	Verificato
30	295.8	-2058.2	•	658500.2	-658500.2	> 100	Verificato

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

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
			•		>1/<1	-
-60	367.6	1904.1	•	17664.2	48.05	Verificato
-50	708.9	7352.4	•	17664.2	24.92	Verificato
-40	1023.7	16081.2	•	17664.2	17.26	Verificato
-30	1312.1	27826.2	•	17664.2	13.46	Verificato
0	717	-17977.7	•	17664.2	24.64	Verificato
10	603.1	-11311.3	•	17664.2	29.29	Verificato
20	462.7	-5916.7	•	17664.2	38.18	Verificato
30	295.8	-2058.2	•	17664.2	59.71	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 73 di 200



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.

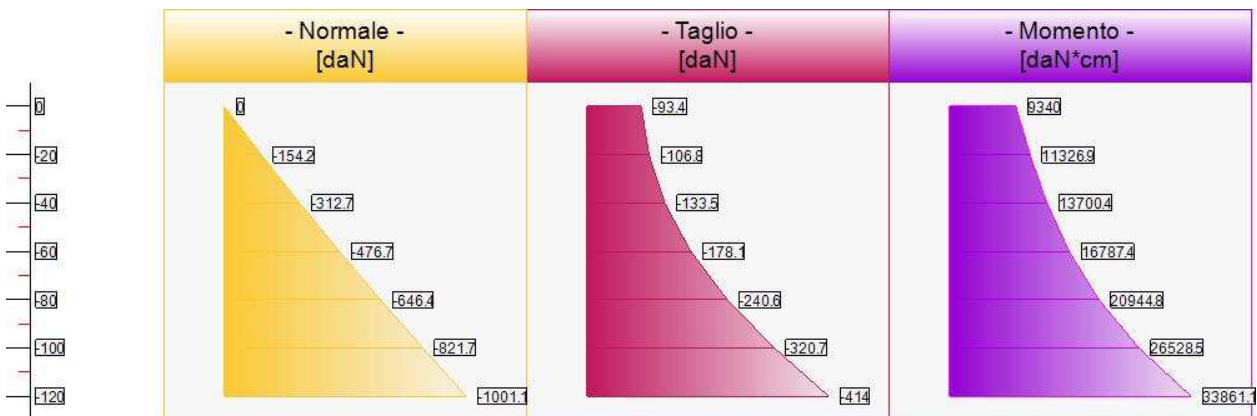
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

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	98.9	36.42	0.015	-	Verificato
-40	2.2	91.56	103.7	34.72	0.016	-	Verificato
-60	2.6	75.61	115.5	31.16	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.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 74 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						

-80	3.3	60.98	137.9	26.11	0.02	-	Verificato
-100	4.1	48.16	174.3	20.66	0.025	-	Verificato
-120	5.3	37.59	228.2	15.78	0.034	-	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

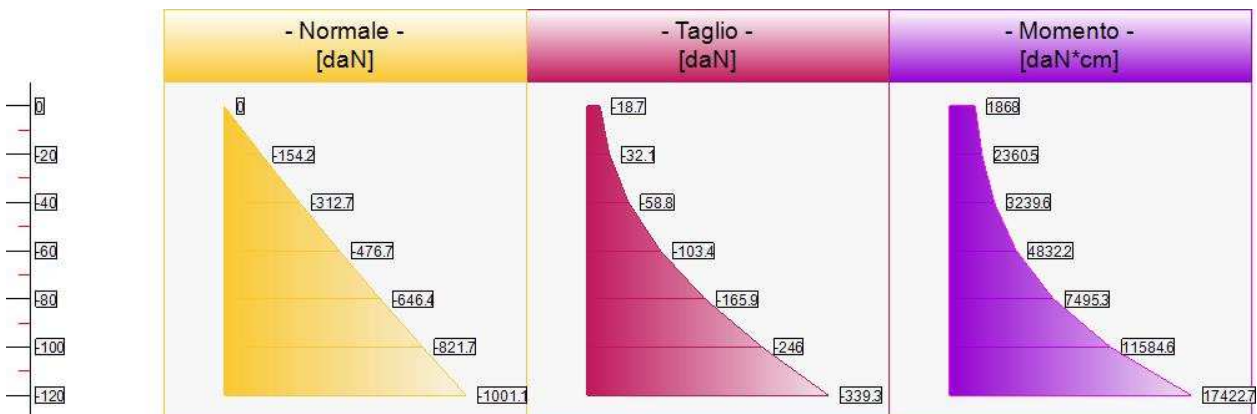


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

- 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	-	6.8	-	0.001	> 100	Verificato
-40	0.4	-	4.2	-	0	> 100	Verificato
-60	0.6	-	6.3	-	0	> 100	Verificato
-80	0.9	-	10.7	-	0.001	> 100	Verificato
-100	1.5	-	28.1	-	0.003	91.8	Verificato
-120	2.4	-	63.2	-	0.008	36.79	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



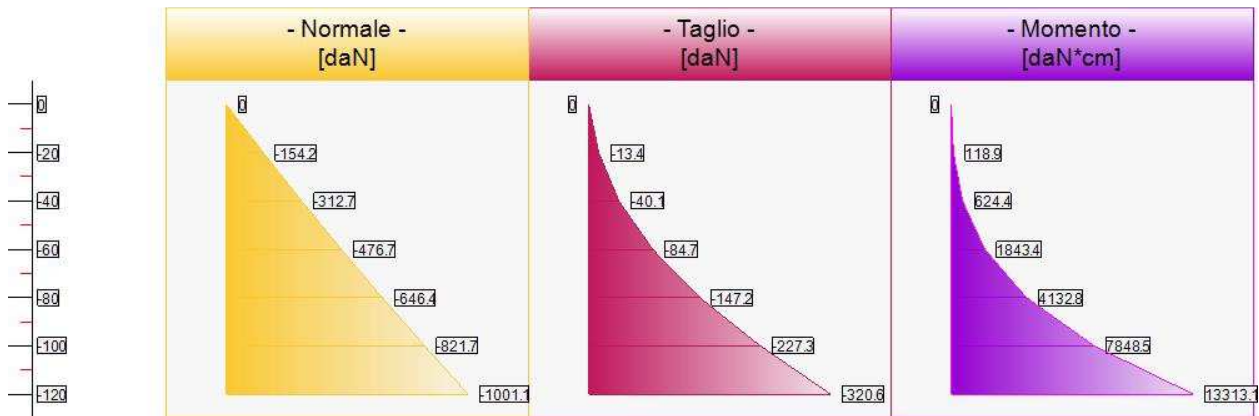
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

APPALTATORE: 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 75 di 200

- 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	0.1	> 100	0.8	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	> 100	1.9	-	0	> 100	Verificato
-60	0.3	> 100	3.6	-	0	> 100	Verificato
-80	0.5	> 100	6	-	0	> 100	Verificato
-100	0.9	> 100	10.3	-	0	> 100	Verificato
-120	1.7	88.07	28.1	-	0.003	63.92	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 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 76 di 200

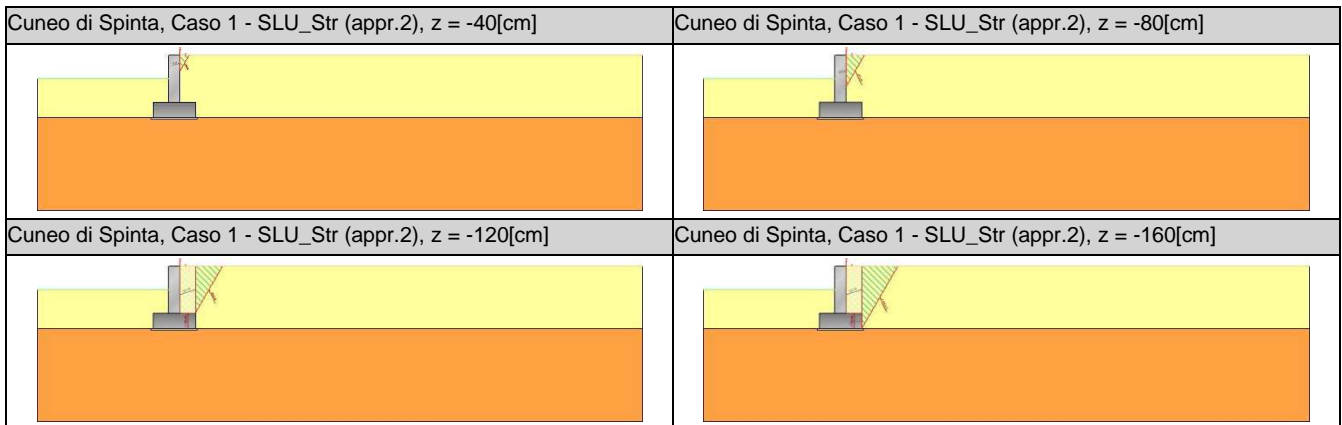
11.2 VERIFICA IN CONDIZIONI DRENATE (SCORRIMENTO)

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka". Si trascura la coesione efficace.

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

- Aderenza terreno terreno / $c' = 0$



- 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 [1.35; -] 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 = 882.23 daN v limite = 1402.71 daN --> fs = 1.59 [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.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 10%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 10%;">REV.</td> <td style="width: 10%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>77 di 200</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	77 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	77 di 200													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo																		

		- Non Drenata - verifica non prevista	
--	--	--	--

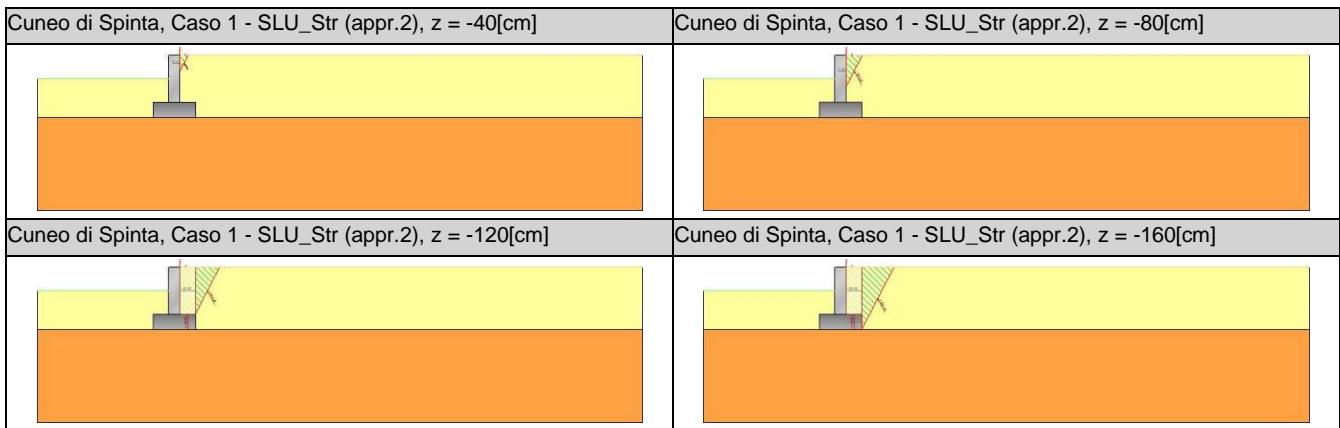
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 78 di 200

11.3 VERIFICA IN CONDIZIONI NON DRENATE

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta attiva "ka"

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



La capacità portante della fondazione

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

La verifica di stabilità globale.

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

- **Casi di Carico**

caso	coefficienti per i carichi
------	----------------------------

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 Z Z CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 79 di 200

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 [1.35; -] 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 [1.15; -] 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 [1.35; -] 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 [0.00;0.00] 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 [0.00;0.00] 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 [0.00;0.00] 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 [0.00;0.00] 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 [0.00;0.00] 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 [0.00;0.00] 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; -]

Casi di Carico

- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - q di progetto = 0.43 daN/cm2 q limite = 10.33 daN/cm2 --> fs = 24.01 [Verificato]	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - v applicato = 996.86 daN v limite = 8398.66 daN --> fs = 8.43 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 12.16

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 80 di 200

			[Verificato]
3 - EQU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2 (spost.max.=0.2[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - q di progetto = 0.3 daN/cm2 q limite = 10.28 daN/cm2 --> fs = 34.14 [Verificato]	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - v applicato = 1090.66 daN v limite = 8588.09 daN --> fs = 7.87 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 12.86 [Verificato]
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.64 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - q di progetto = 0.34 daN/cm2 q limite = 10.23 daN/cm2 --> fs = 30.34 [Verificato]	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - v applicato = 1178.47 daN v limite = 8813.49 daN --> fs = 7.48 [Verificato]	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 11.49 [Verificato]
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.75 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista

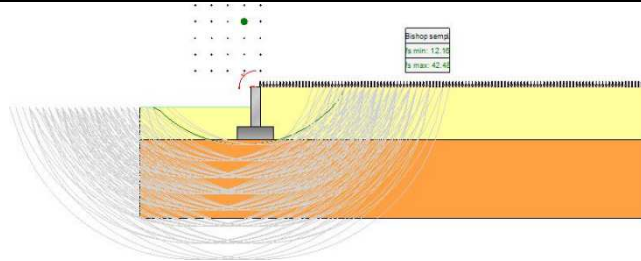
Verifiche geotecniche della fondazione.

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
----------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---------------------

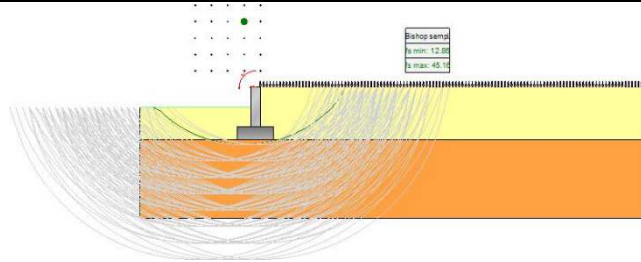
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 81 di 200

3 EQU SLU_EQU	99 000.0	73 872.0	0.0	31 756.0	0.0	54 623.0	172 872.0	86 379.0	2
6 EQU_SISMA SU SLU_EQU	102 376.3	76 391.3	0.0	9 340.0	0.0	58 317.6	178 767.6	67 657.6	2.64
9 EQU_SISMA GIU SLU_EQU	117 623.7	87 768.7	0.0	9 340.0	0.0	65 264.4	205 392.4	74 604.4	2.75

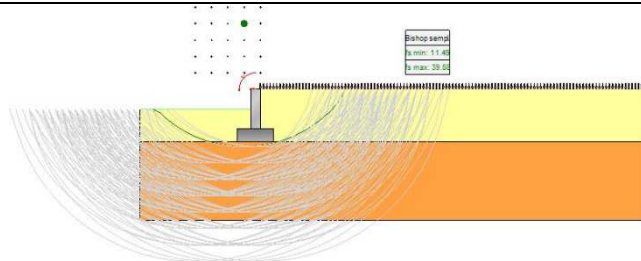
Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 17 . fs = 12.16 [Verificato]



Caso: GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) . Centro = 17 . fs = 12.86 [Verificato]



Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 17 . fs = 11.49 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

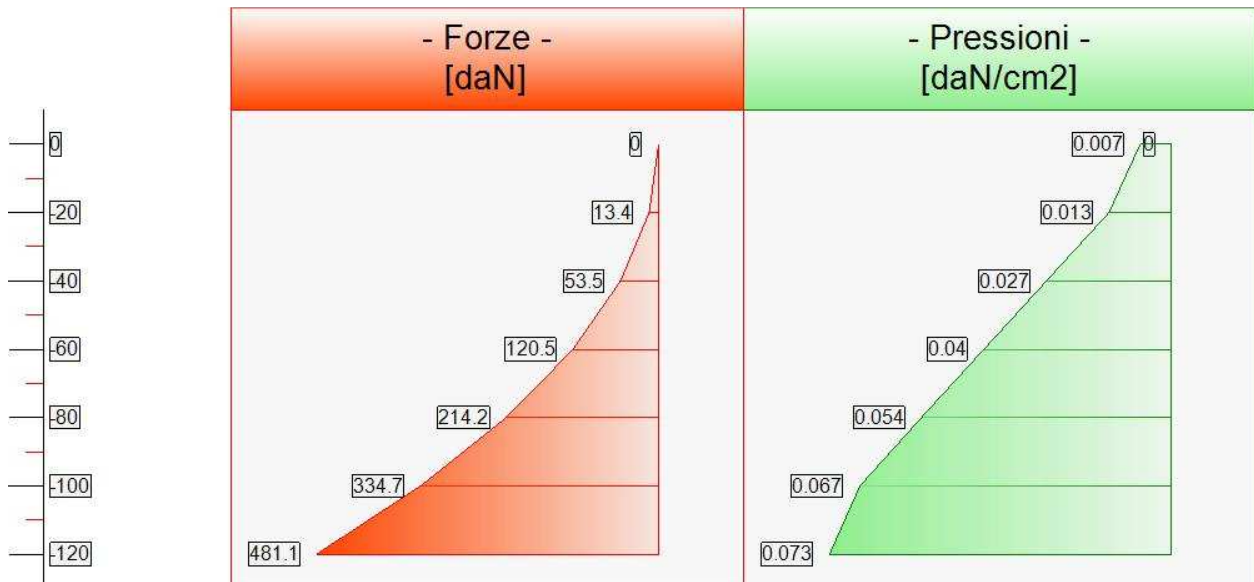
- Diagrammi delle Spinte e Pressioni

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 82 di 200

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

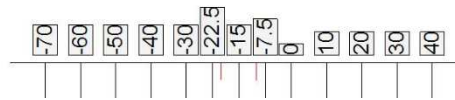
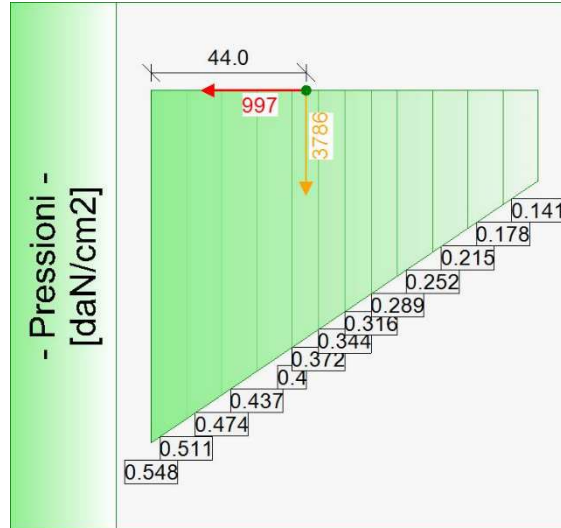
Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.548
0	0.007	0	•	-60	0.511
-20	0.013	13	•	-50	0.474
-40	0.027	54	•	-40	0.437
-60	0.04	120	•	-30	0.4
-80	0.054	214	•	-22.5	0.372
-100	0.067	335	•	-15	0.344
-120	0.073	481	•	-15	0.344
			•	-7.5	0.316
			•	0	0.289
			•	10	0.252
			•	20	0.215
			•	30	0.178
			•	40	0.141

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 83 di 200



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 = 481 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 857 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 44 [cm]
- forza orizzontale = 997 [daN]
- forza verticale = 3 786 [daN]

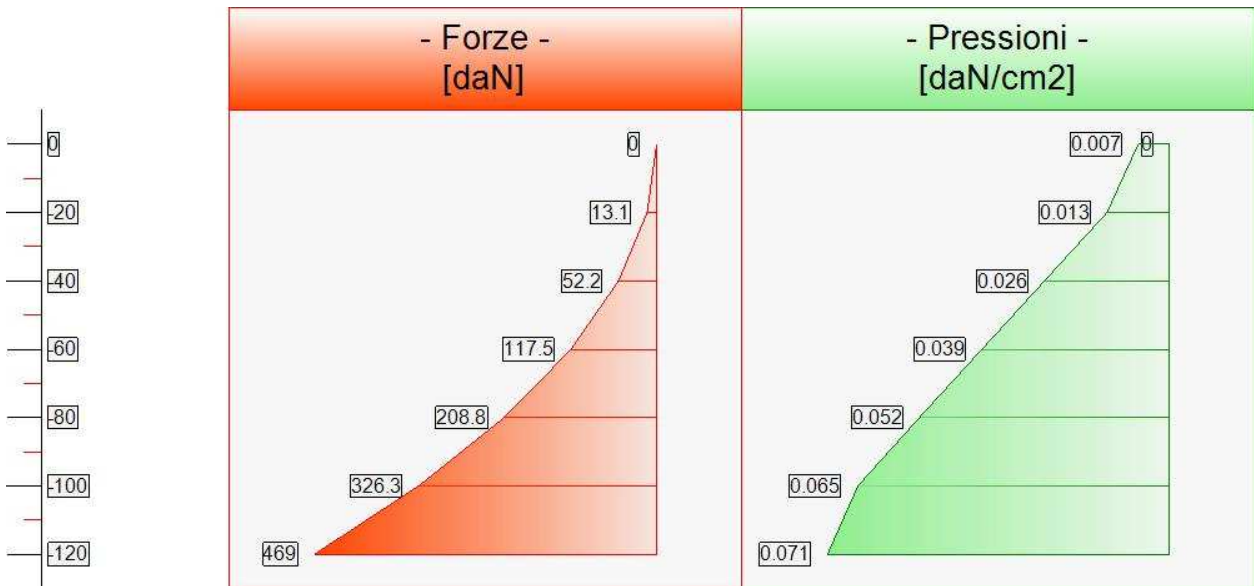
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.486
0	0.007	0	•	-60	0.445
-20	0.013	13	•	-50	0.405
-40	0.026	52	•	-40	0.365
-60	0.039	117	•	-30	0.325

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>84 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	84 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	84 di 200								

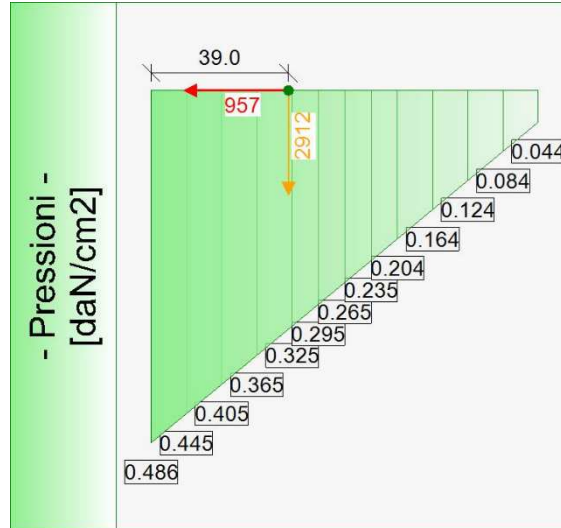
-80	0.052	209	•	-22.5	0.295
-100	0.065	326	•	-15	0.265
-120	0.071	469	•	-15	0.265
			•	-7.5	0.235
			•	0	0.204
			•	10	0.164
			•	20	0.124
			•	30	0.084
			•	40	0.044

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 85 di 200



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 = 469 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 835 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 39 [cm]
- forza orizzontale = 957 [daN]
- forza verticale = 2 912 [daN]

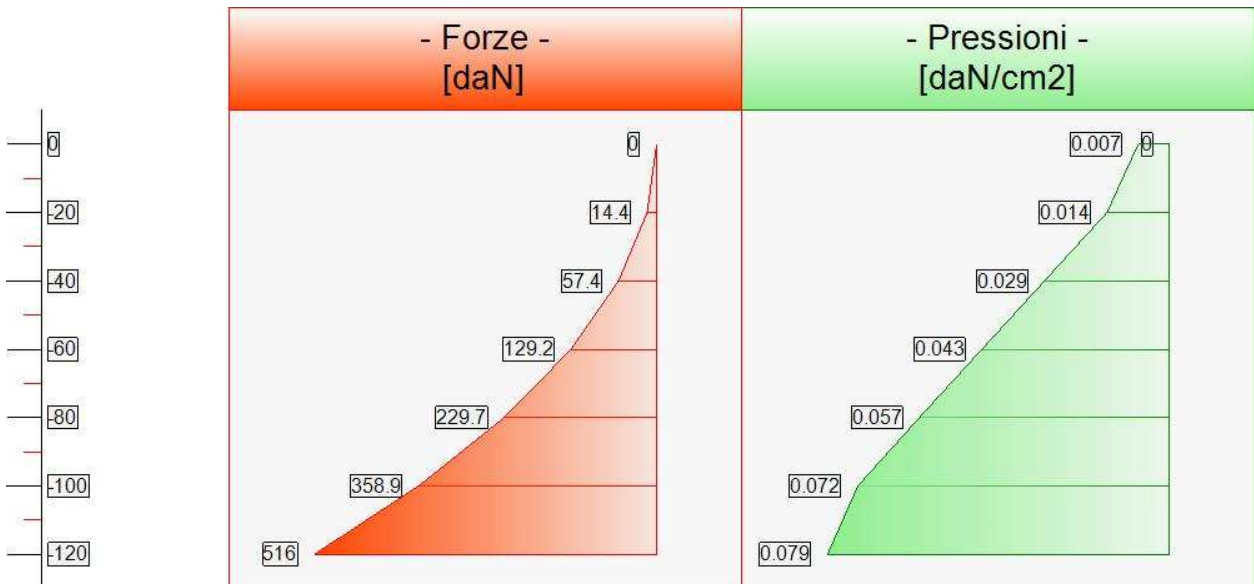
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.526
0	0.007	0	•	-60	0.473
-20	0.014	14	•	-50	0.42
-40	0.029	57	•	-40	0.368
-60	0.043	129	•	-30	0.315

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>86 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	86 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	86 di 200								

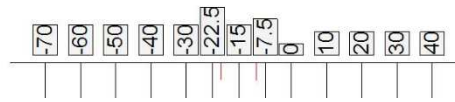
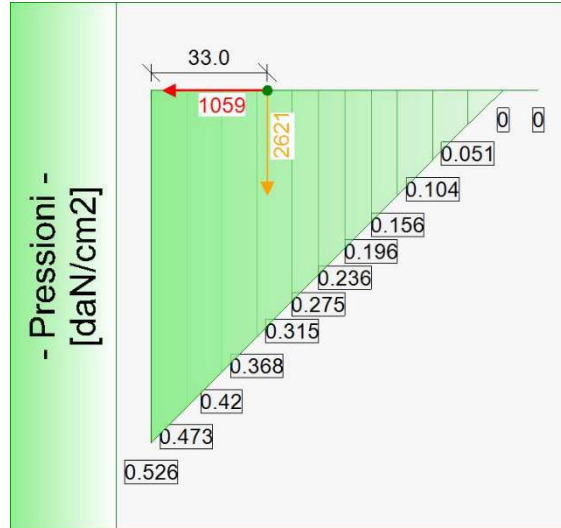
-80	0.057	230	•	-22.5	0.275
-100	0.072	359	•	-15	0.236
-120	0.079	516	•	-15	0.236
			•	-7.5	0.196
			•	0	0.156
			•	10	0.104
			•	20	0.051
			•	30	0
			•	40	0

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 87 di 200



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 = 516 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 919 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 33 [cm]
- forza orizzontale = 1 059 [daN]
- forza verticale = 2 621 [daN]

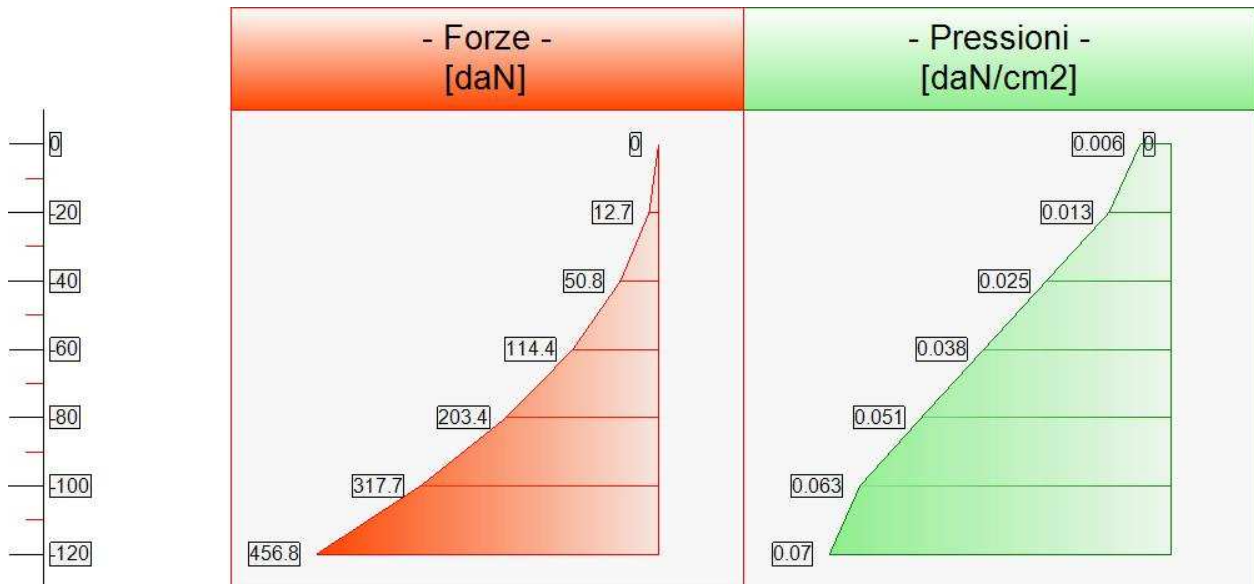
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.379
0	0.006	0	•	-60	0.355
-20	0.013	13	•	-50	0.331
-40	0.025	51	•	-40	0.307
-60	0.038	114	•	-30	0.283

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>88 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	88 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	88 di 200								

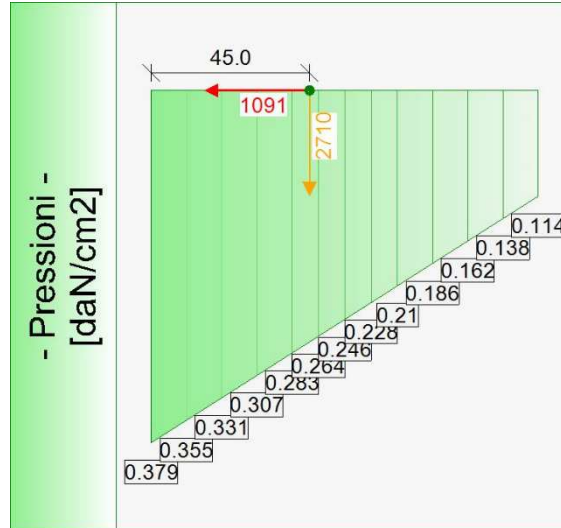
-80	0.051	203	•	-22.5	0.264
-100	0.063	318	•	-15	0.246
-120	0.07	457	•	-15	0.246
			•	-7.5	0.228
			•	0	0.21
			•	10	0.186
			•	20	0.162
			•	30	0.138
			•	40	0.114

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 89 di 200



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 = 457 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 813 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 1 091 [daN]
- forza verticale = 2 710 [daN]

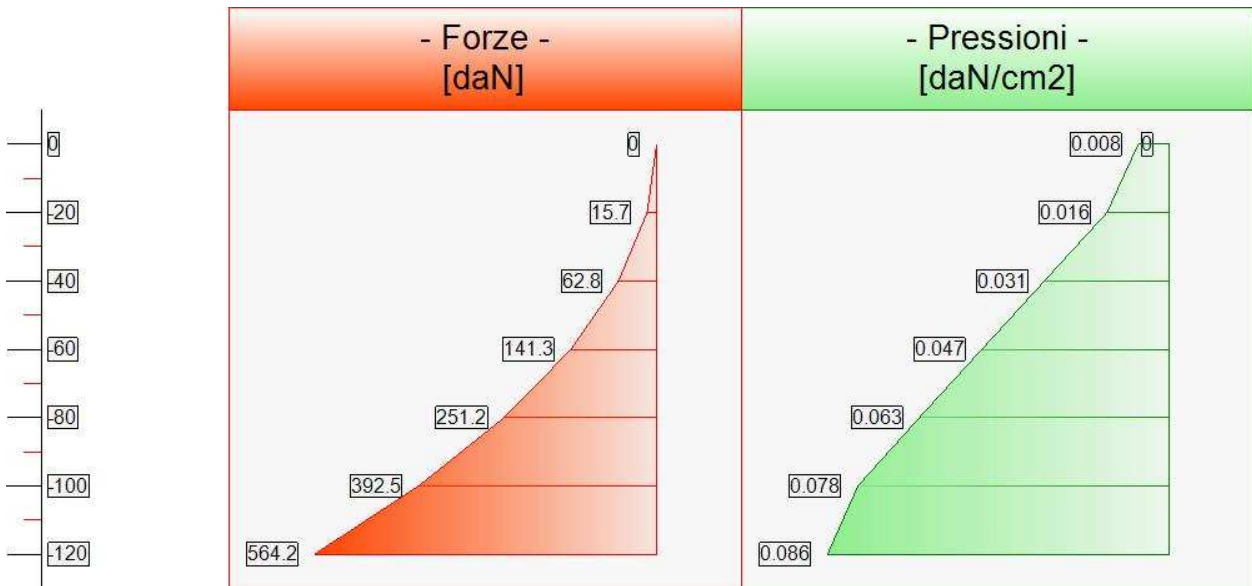
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.43
0	0.008	0	•	-60	0.397
-20	0.016	16	•	-50	0.363
-40	0.031	63	•	-40	0.33
-60	0.047	141	•	-30	0.297

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>90 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	90 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	90 di 200								

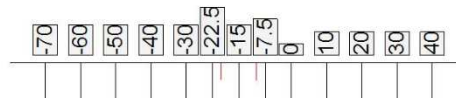
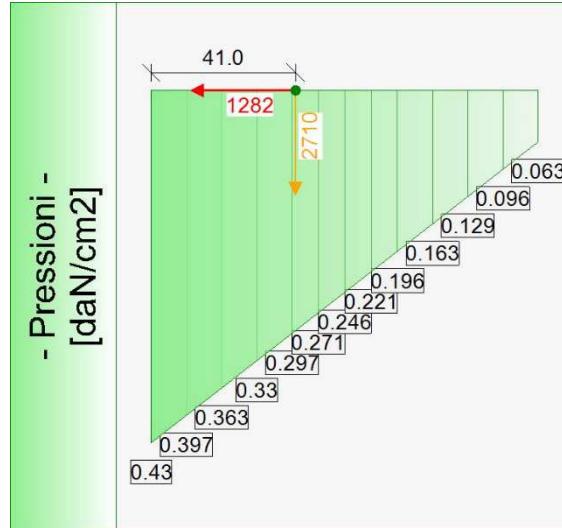
-80	0.063	251	•	-22.5	0.271
-100	0.078	392	•	-15	0.246
-120	0.086	564	•	-15	0.246
			•	-7.5	0.221
			•	0	0.196
			•	10	0.163
			•	20	0.129
			•	30	0.096
			•	40	0.063

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 91 di 200



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 = 564 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 005 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 41 [cm]
- forza orizzontale = 1 282 [daN]
- forza verticale = 2 710 [daN]

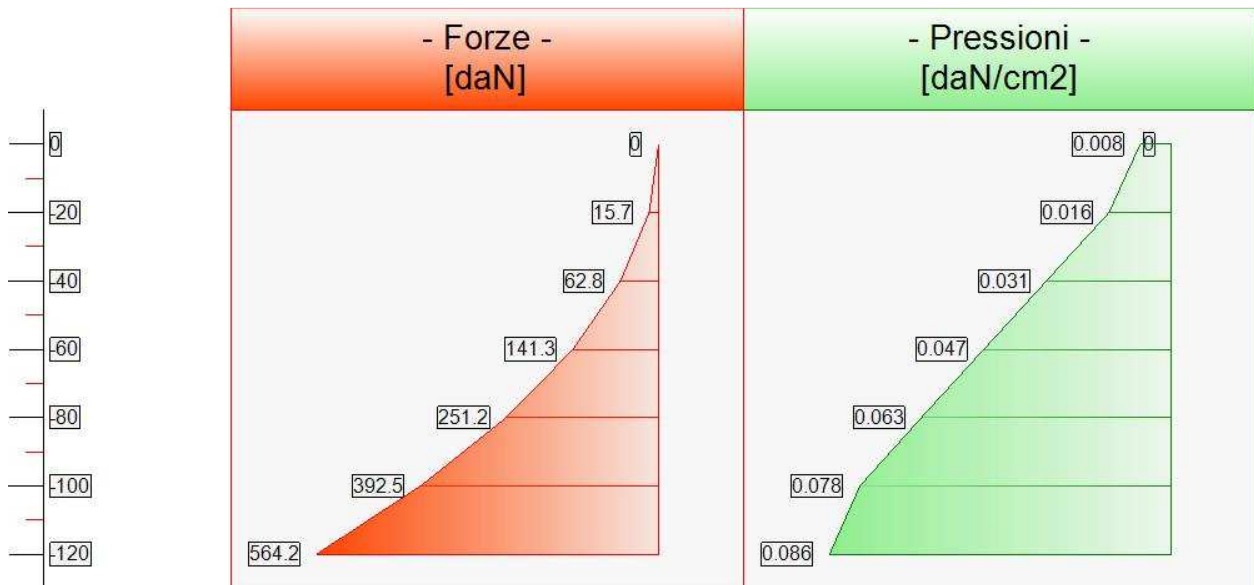
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.43
0	0.008	0	•	-60	0.397
-20	0.016	16	•	-50	0.363
-40	0.031	63	•	-40	0.33
-60	0.047	141	•	-30	0.297

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 92 di 200

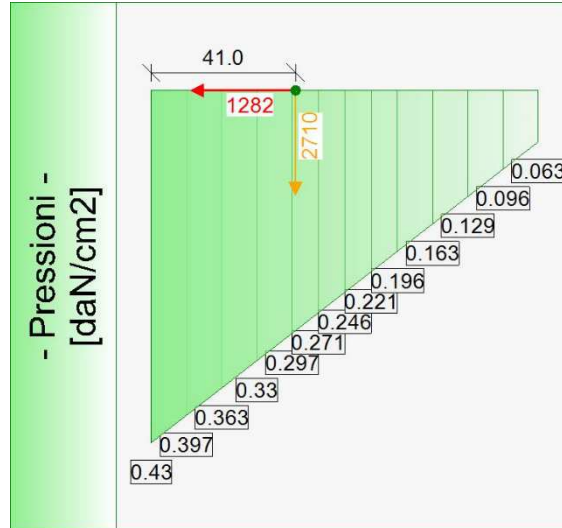
-80	0.063	251	•	-22.5	0.271
-100	0.078	392	•	-15	0.246
-120	0.086	564	•	-15	0.246
			•	-7.5	0.221
			•	0	0.196
			•	10	0.163
			•	20	0.129
			•	30	0.096
			•	40	0.063

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 93 di 200



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 = 564 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 005 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 41 [cm]
- forza orizzontale = 1 282 [daN]
- forza verticale = 2 710 [daN]

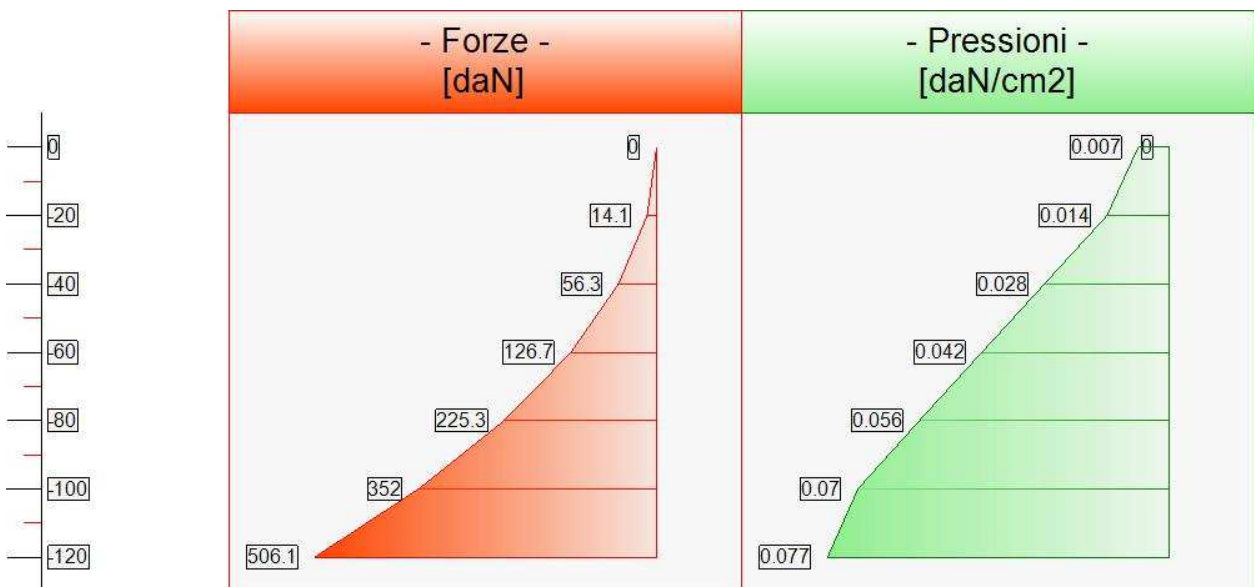
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.417
0	0.007	0	•	-60	0.393
-20	0.014	14	•	-50	0.369
-40	0.028	56	•	-40	0.344
-60	0.042	127	•	-30	0.32

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>94 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	94 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	94 di 200								

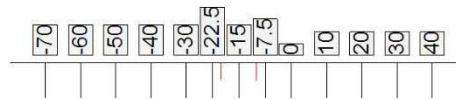
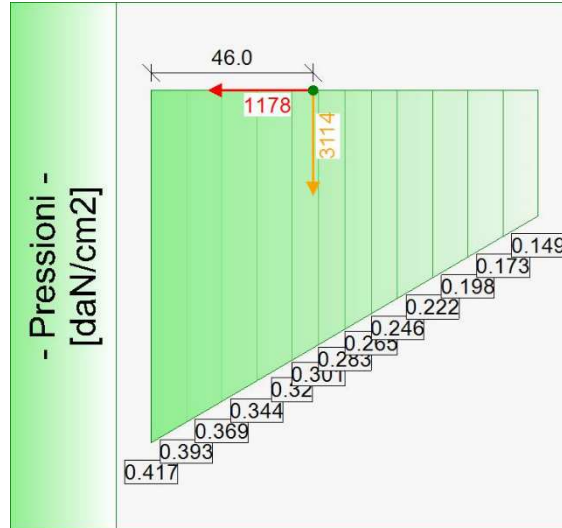
-80	0.056	225	•	-22.5	0.301
-100	0.07	352	•	-15	0.283
-120	0.077	506	•	-15	0.283
			•	-7.5	0.265
			•	0	0.246
			•	10	0.222
			•	20	0.198
			•	30	0.173
			•	40	0.149

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 95 di 200



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 = 506 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 901 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 1 178 [daN]
- forza verticale = 3 114 [daN]

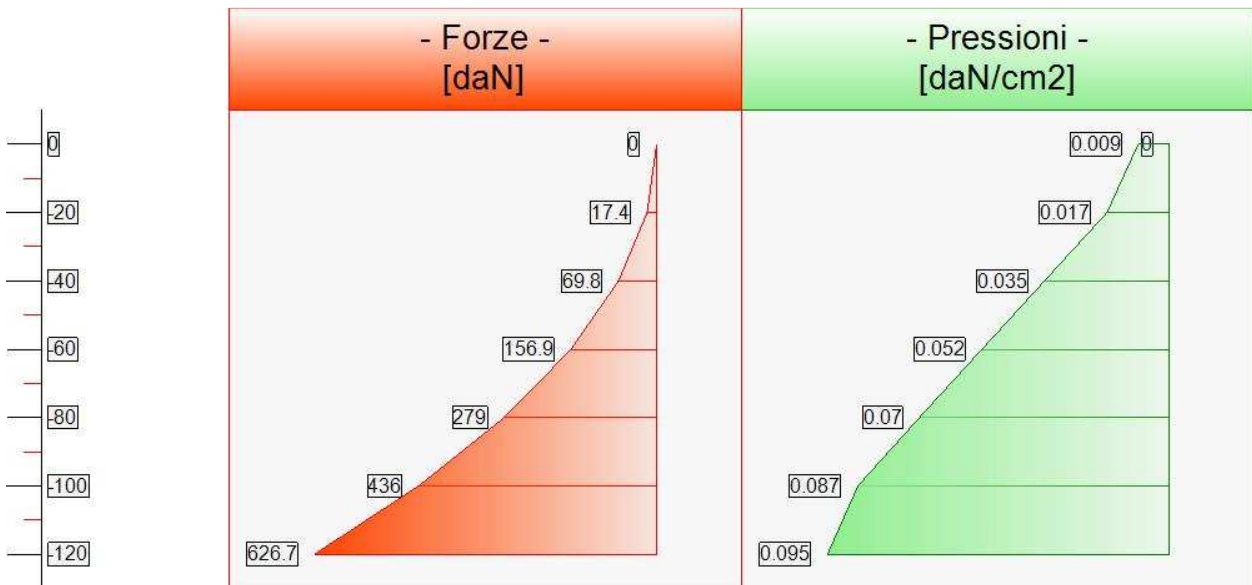
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.475
0	0.009	0	•	-60	0.44
-20	0.017	17	•	-50	0.405
-40	0.035	70	•	-40	0.37
-60	0.052	157	•	-30	0.335

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 96 di 200

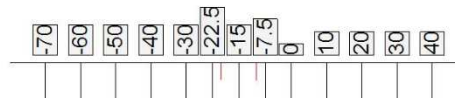
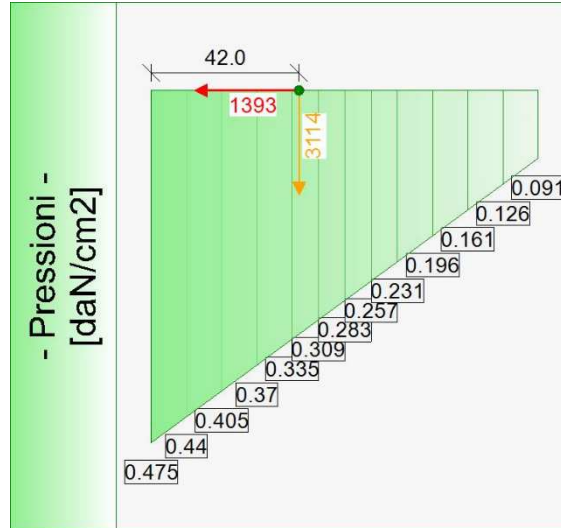
-80	0.07	279	•	-22.5	0.309
-100	0.087	436	•	-15	0.283
-120	0.095	627	•	-15	0.283
			•	-7.5	0.257
			•	0	0.231
			•	10	0.196
			•	20	0.161
			•	30	0.126
			•	40	0.091

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.		COMMESSA LOTTO CODIFICA IF28 01 E ZZ CL		DOCUMENTO REV. FOGLIO RI5300 001 B 97 di 200			
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo							



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 = 627 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 116 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 1 393 [daN]
- forza verticale = 3 114 [daN]

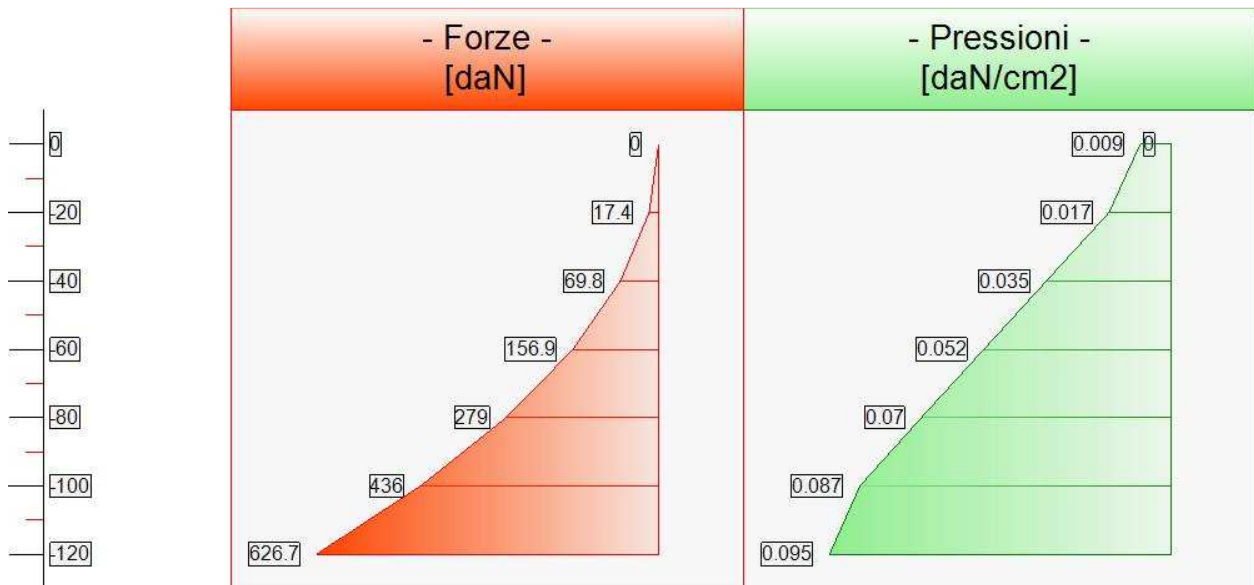
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.475
0	0.009	0	•	-60	0.44
-20	0.017	17	•	-50	0.405
-40	0.035	70	•	-40	0.37
-60	0.052	157	•	-30	0.335

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 98 di 200

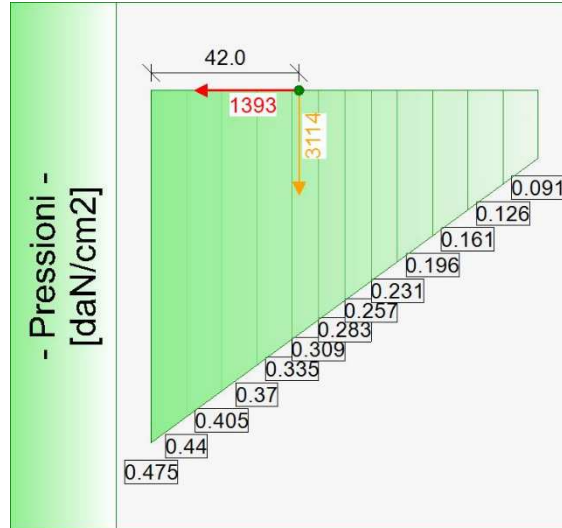
-80	0.07	279	•	-22.5	0.309
-100	0.087	436	•	-15	0.283
-120	0.095	627	•	-15	0.283
			•	-7.5	0.257
			•	0	0.231
			•	10	0.196
			•	20	0.161
			•	30	0.126
			•	40	0.091

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.		COMMESSA LOTTO CODIFICA IF28 01 E ZZ CL		DOCUMENTO REV. FOGLIO RI5300 001 B 99 di 200			
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo							



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 = 627 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 116 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 1 393 [daN]
- forza verticale = 3 114 [daN]

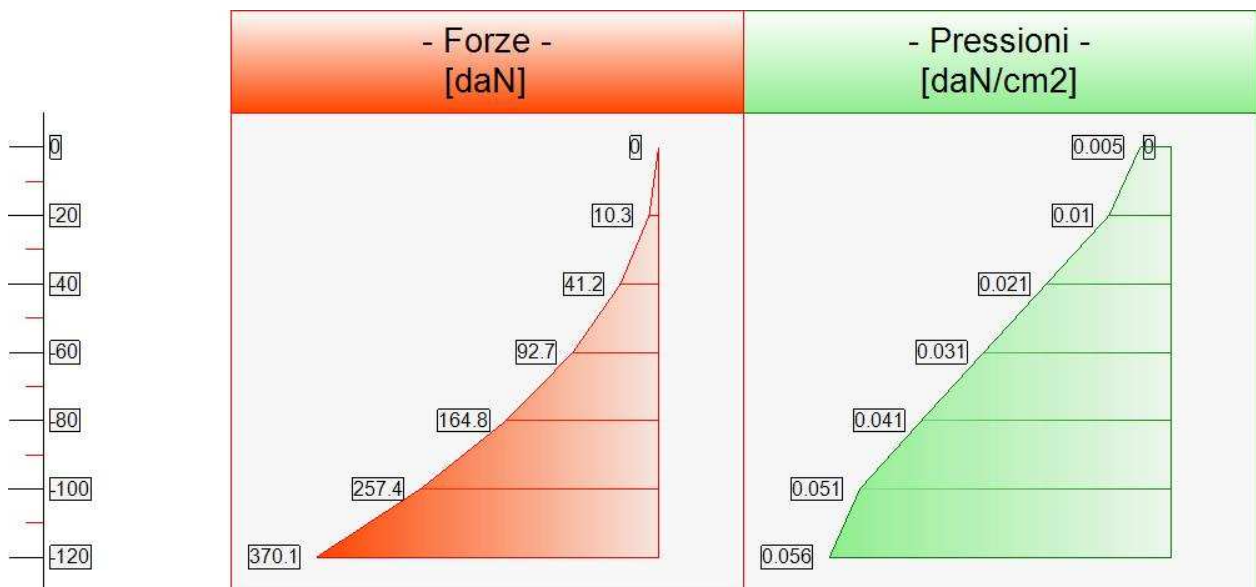
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.403
0	0.005	0	•	-60	0.378
-20	0.01	10	•	-50	0.353
-40	0.021	41	•	-40	0.328
-60	0.031	93	•	-30	0.303

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>100 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	100 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	100 di 200								

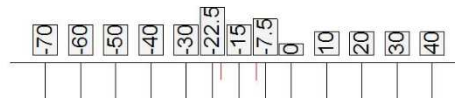
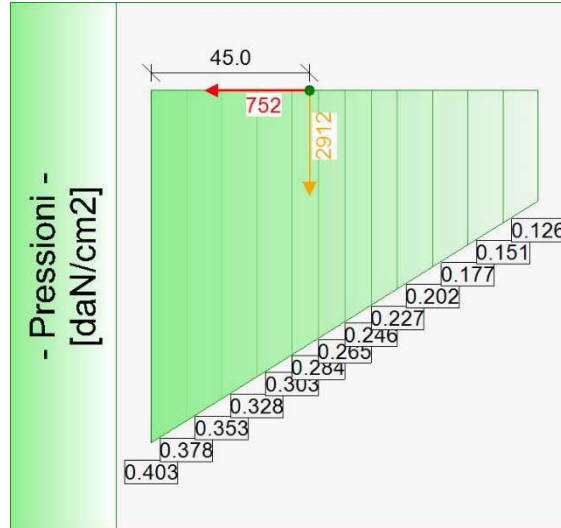
-80	0.041	165	•	-22.5	0.284
-100	0.051	257	•	-15	0.265
-120	0.056	370	•	-15	0.265
			•	-7.5	0.246
			•	0	0.227
			•	10	0.202
			•	20	0.177
			•	30	0.151
			•	40	0.126

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 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 101 di 200



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 = 370 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 659 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 752 [daN]
- forza verticale = 2 912 [daN]

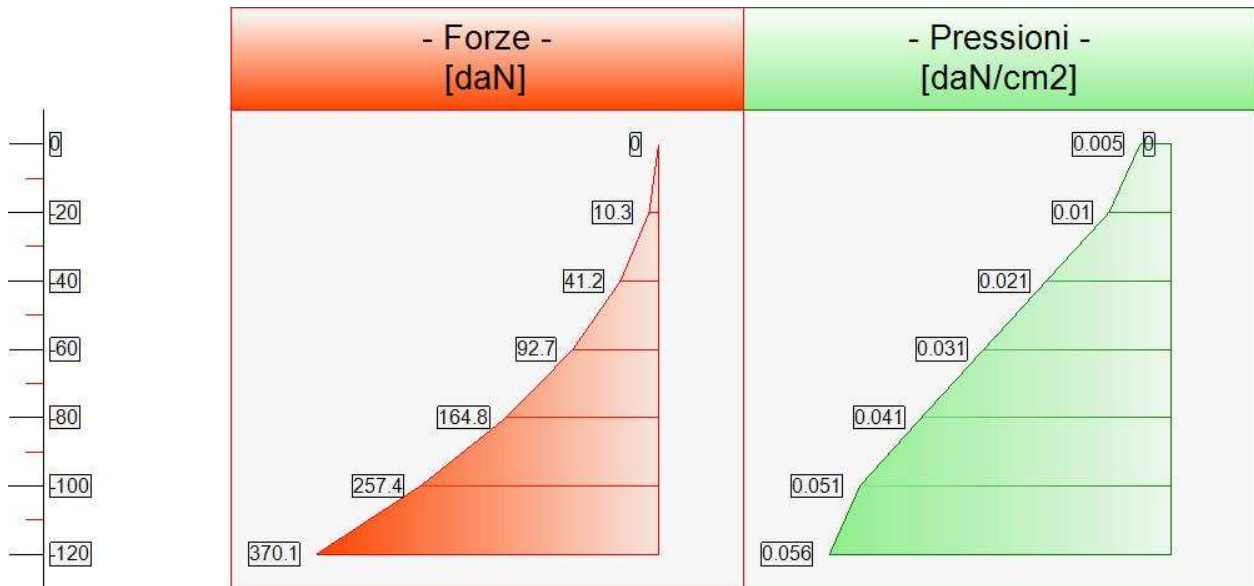
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.308
0	0.005	0	•	-60	0.3
-20	0.01	10	•	-50	0.292
-40	0.021	41	•	-40	0.285
-60	0.031	93	•	-30	0.277

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>102 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	102 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	102 di 200								

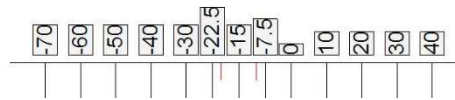
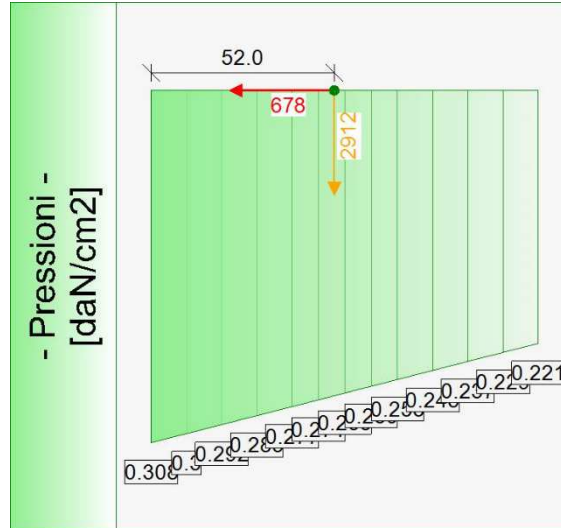
-80	0.041	165	•	-22.5	0.271
-100	0.051	257	•	-15	0.265
-120	0.056	370	•	-15	0.265
			•	-7.5	0.259
			•	0	0.253
			•	10	0.245
			•	20	0.237
			•	30	0.229
			•	40	0.221

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 103 di 200



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 = 370 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 659 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 678 [daN]
- forza verticale = 2 912 [daN]

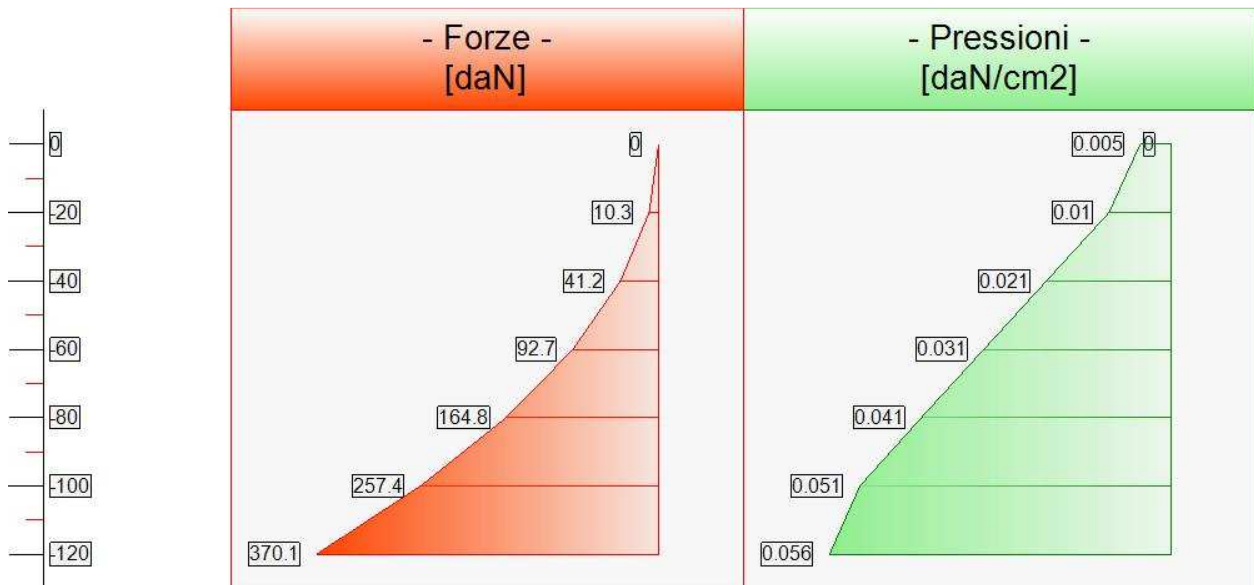
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.284
0	0.005	0	•	-60	0.281
-20	0.01	10	•	-50	0.277
-40	0.021	41	•	-40	0.274
-60	0.031	93	•	-30	0.27

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 104 di 200

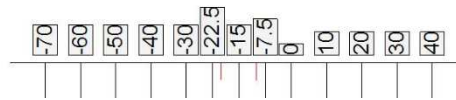
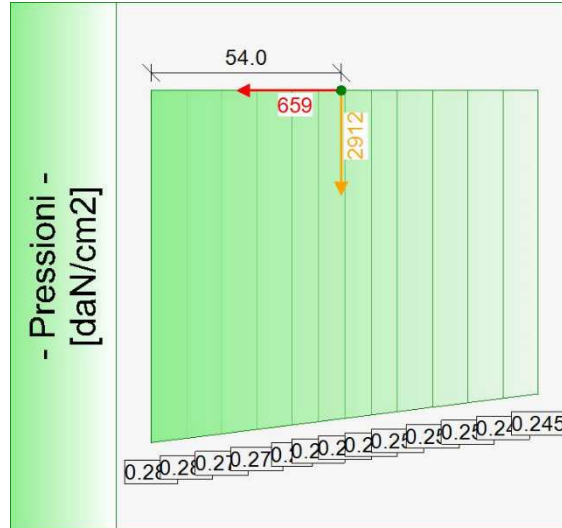
-80	0.041	165	•	-22.5	0.267
-100	0.051	257	•	-15	0.265
-120	0.056	370	•	-15	0.265
			•	-7.5	0.262
			•	0	0.259
			•	10	0.256
			•	20	0.252
			•	30	0.249
			•	40	0.245

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 105 di 200



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 = 370 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 659 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [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 = 659 [daN]
- forza verticale = 2 912 [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	-160.2	16990.5	•	469908.1	-469908.1	27.66	Verificato
-40	-390	-200.3	20551.1	•	472277.1	-472277.1	22.98	Verificato
-60	-585	-267.3	25182.6	•	474644.5	-474644.5	18.85	Verificato

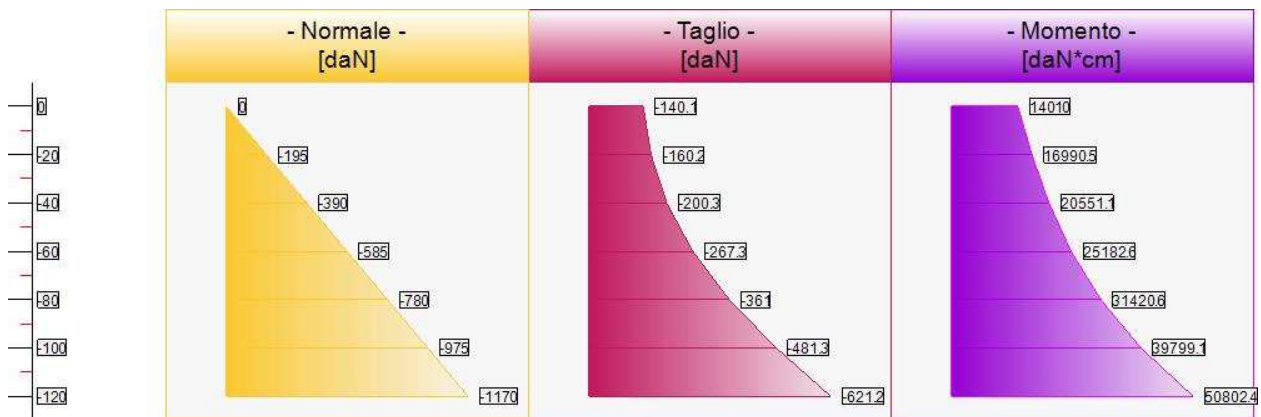
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 106 di 200

-80	-780	-361	31420.6	•	477015	-477015	15.18	Verificato
-100	-975	-481.3	39799.1	•	479385.7	-479385.7	12.05	Verificato
-120	-1170	-621.2	50802.4	•	481756	-481756	9.48	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	-160.2	16990.5	•	14541.7	90.78	Verificato
-40	-390	-200.3	20551.1	•	14541.7	72.58	Verificato
-60	-585	-267.3	25182.6	•	14541.7	54.41	Verificato
-80	-780	-361	31420.6	•	14541.7	40.28	Verificato
-100	-975	-481.3	39799.1	•	14541.7	30.22	Verificato
-120	-1170	-621.2	50802.4	•	14541.7	23.41	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))

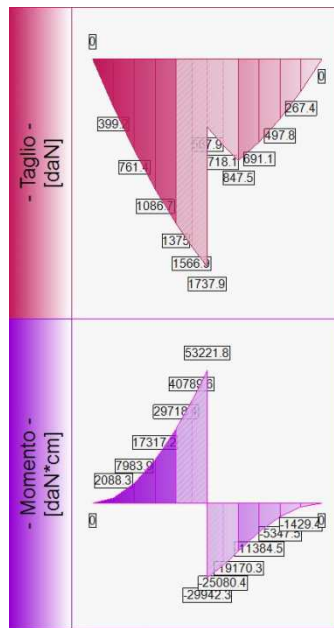
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-60	399.2	2088.3	•	653232.4	-653232.4	> 100	Verificato
-50	761.4	7983.9	•	653232.4	-653232.4	81.82	Verificato
-40	1086.7	17317.2	•	653232.4	-653232.4	37.72	Verificato
-30	1375	29718.4	•	653232.4	-653232.4	21.98	Verificato
0	847.5	-19170.3	•	659313.9	-659313.9	34.39	Verificato
10	691.1	-11384.5	•	659313.9	-659313.9	57.91	Verificato
20	497.8	-5347.5	•	659313.9	-659313.9	> 100	Verificato
30	267.4	-1429.4	•	659313.9	-659313.9	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, 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 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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>107 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	107 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	107 di 200								

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	399.2	2088.3	•	17664.2	44.25	Verificato
-50	761.4	7983.9	•	17664.2	23.2	Verificato
-40	1086.7	17317.2	•	17664.2	16.25	Verificato
-30	1375	29718.4	•	17664.2	12.85	Verificato
0	847.5	-19170.3	•	17664.2	20.84	Verificato
10	691.1	-11384.5	•	17664.2	25.56	Verificato
20	497.8	-5347.5	•	17664.2	35.49	Verificato
30	267.4	-1429.4	•	17664.2	66.07	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.

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 108 di 200

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

Elevazione, presso-flessione

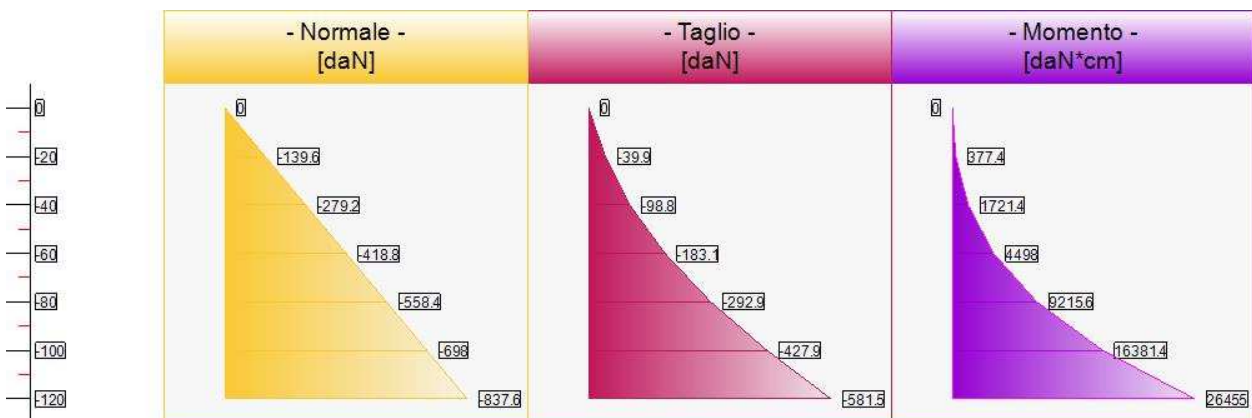
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-139.6	-39.9	377.4	•	469234.7	-469234.7	> 100	Verificato
-40	-279.2	-98.8	1721.4	•	470929.8	-470929.8	> 100	Verificato
-60	-418.8	-183.1	4498	•	472625.9	-472625.9	> 100	Verificato
-80	-558.4	-292.9	9215.6	•	474322.8	-474322.8	51.47	Verificato
-100	-698	-427.9	16381.4	•	476017.8	-476017.8	29.06	Verificato
-120	-837.6	-581.5	26455	•	477715.8	-477715.8	18.06	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	-39.9	377.4	•	14541.7	> 100	Verificato
-40	-279.2	-98.8	1721.4	•	14541.7	> 100	Verificato
-60	-418.8	-183.1	4498	•	14541.7	79.41	Verificato
-80	-558.4	-292.9	9215.6	•	14541.7	49.65	Verificato
-100	-698	-427.9	16381.4	•	14541.7	33.99	Verificato
-120	-837.6	-581.5	26455	•	14541.7	25.01	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	273.8	1429.4	•	653007.1	-653007.1	> 100	Verificato

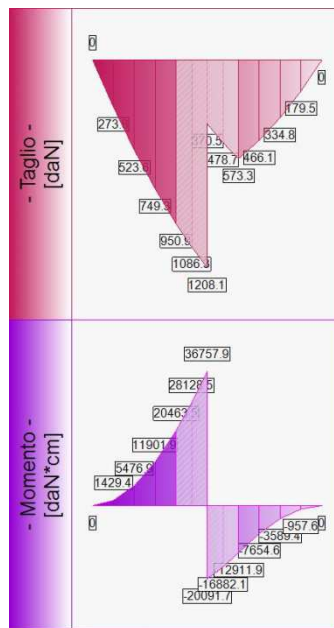
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 109 di 200

-50	523.6	5476.9	•	652781.9	-652781.9	> 100	Verificato
-40	749.3	11901.9	•	652559.4	-652559.4	54.83	Verificato
-30	950.9	20463.5	•	652334.6	-652334.6	31.88	Verificato
0	573.3	-12911.9	•	659904.2	-659904.2	51.11	Verificato
10	466.1	-7654.6	•	659681.1	-659681.1	86.18	Verificato
20	334.8	-3589.4	•	659455.7	-659455.7	> 100	Verificato
30	179.5	-957.6	•	659230.4	-659230.4	> 100	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	273.8	1429.4	•	17664.2	64.5	Verificato
-50	523.6	5476.9	•	17664.2	33.73	Verificato
-40	749.3	11901.9	•	17664.2	23.57	Verificato
-30	950.9	20463.5	•	17664.2	18.58	Verificato
0	573.3	-12911.9	•	17664.2	30.81	Verificato
10	466.1	-7654.6	•	17664.2	37.9	Verificato
20	334.8	-3589.4	•	17664.2	52.75	Verificato
30	179.5	-957.6	•	17664.2	98.42	Verificato

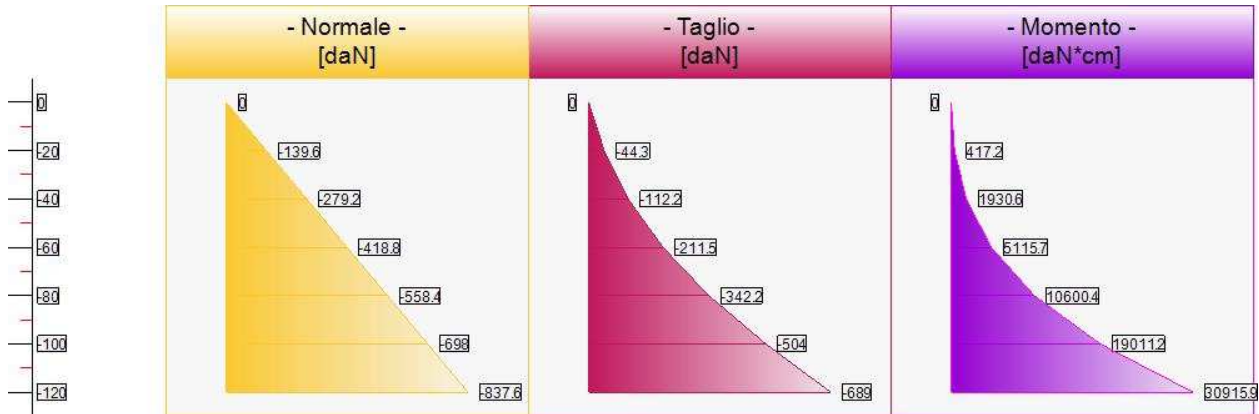
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 110 di 200

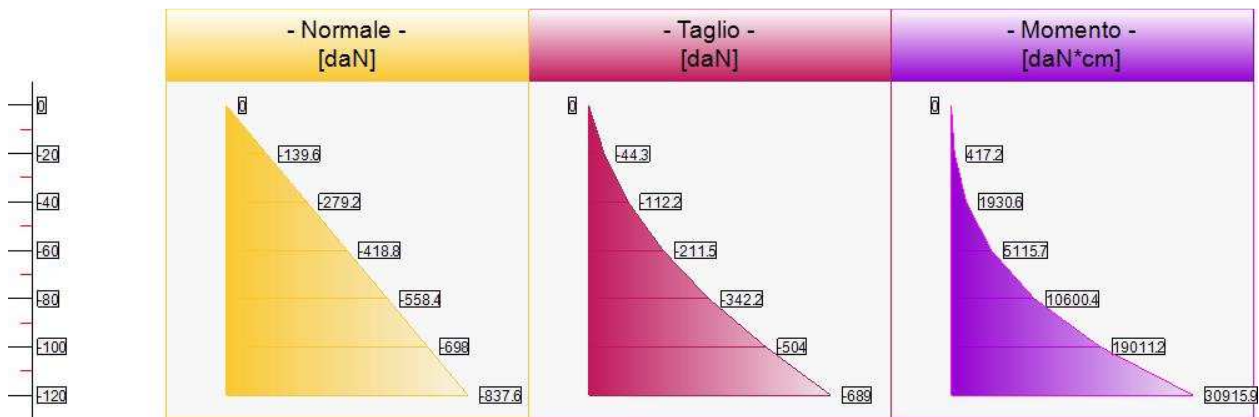
Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

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



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

- 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	-41.9	395.7	•	469487	-469487	> 100	Verificato
-40	-320.8	-105	1817.4	•	471436.3	-471436.3	> 100	Verificato
-60	-481.2	-196.2	4781.5	•	473383.2	-473383.2	99	Verificato
-80	-641.6	-315.5	9851.3	•	475332.6	-475332.6	48.25	Verificato
-100	-802	-462.8	17588.7	•	477281.7	-477281.7	27.14	Verificato
-120	-962.4	-630.9	28502.9	•	479231.6	-479231.6	16.81	Verificato

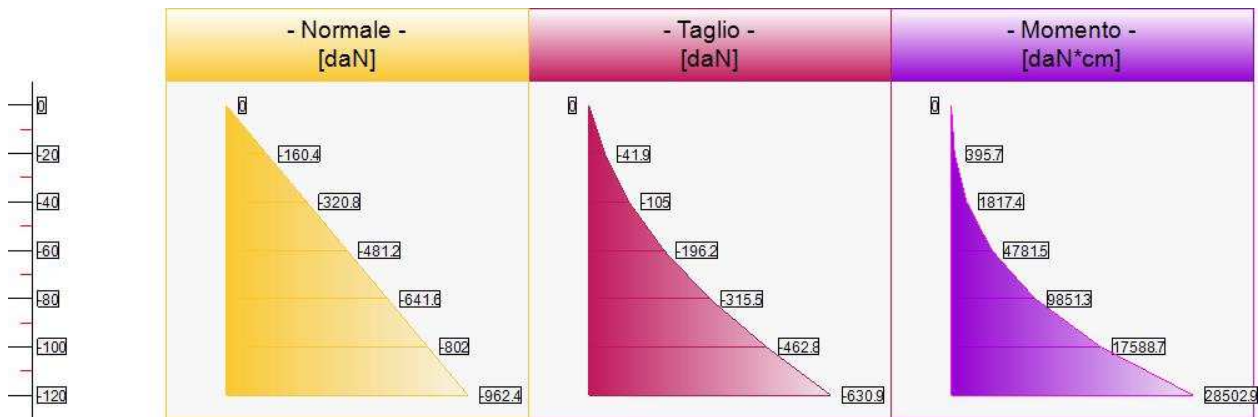
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione, taglio

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 111 di 200

quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-160.4	-41.9	395.7	•	14541.7	> 100	Verificato
-40	-320.8	-105	1817.4	•	14541.7	> 100	Verificato
-60	-481.2	-196.2	4781.5	•	14541.7	74.13	Verificato
-80	-641.6	-315.5	9851.3	•	14541.7	46.09	Verificato
-100	-802	-462.8	17588.7	•	14541.7	31.42	Verificato
-120	-962.4	-630.9	28502.9	•	14541.7	23.05	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	298.3	1552.4	•	653007.1	-653007.1	> 100	Verificato
-50	572.2	5966	•	652781.9	-652781.9	> 100	Verificato
-40	821.7	12996.7	•	652559.4	-652559.4	50.21	Verificato
-30	1046.8	22400.5	•	652334.6	-652334.6	29.12	Verificato
0	612.9	-13724.2	•	660528.7	-660528.7	48.13	Verificato
10	496.3	-8116.8	•	660305.1	-660305.1	81.35	Verificato
20	355.3	-3797.4	•	660079.2	-660079.2	> 100	Verificato
30	189.9	-1010.4	•	659853.4	-659853.4	> 100	Verificato

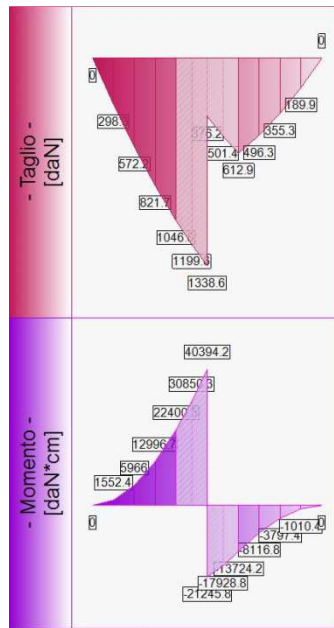
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-60	298.3	1552.4	•	17664.2	59.22	Verificato
-50	572.2	5966	•	17664.2	30.87	Verificato
-40	821.7	12996.7	•	17664.2	21.5	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 112 di 200

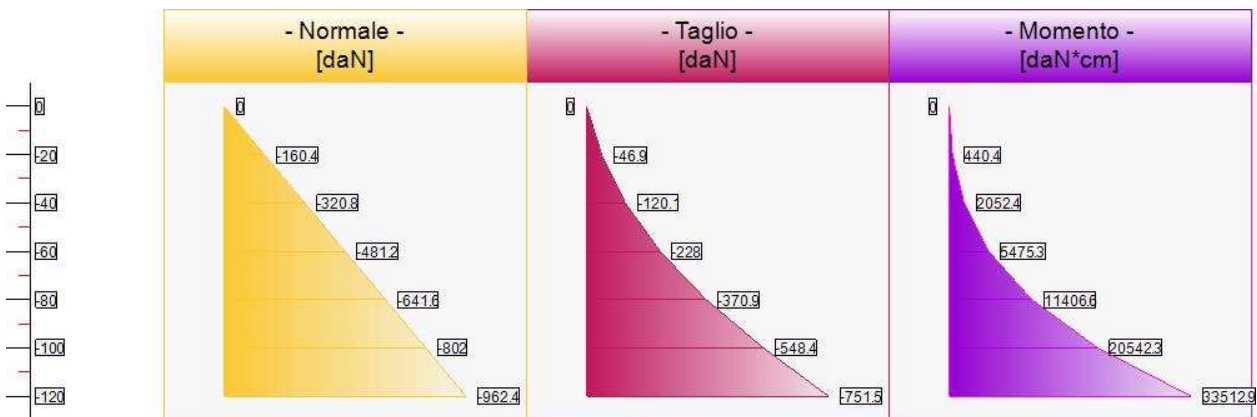
-30	1046.8	22400.5	•	17664.2	16.87	Verificato
0	612.9	-13724.2	•	17664.2	28.82	Verificato
10	496.3	-8116.8	•	17664.2	35.59	Verificato
20	355.3	-3797.4	•	17664.2	49.71	Verificato
30	189.9	-1010.4	•	17664.2	93.03	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

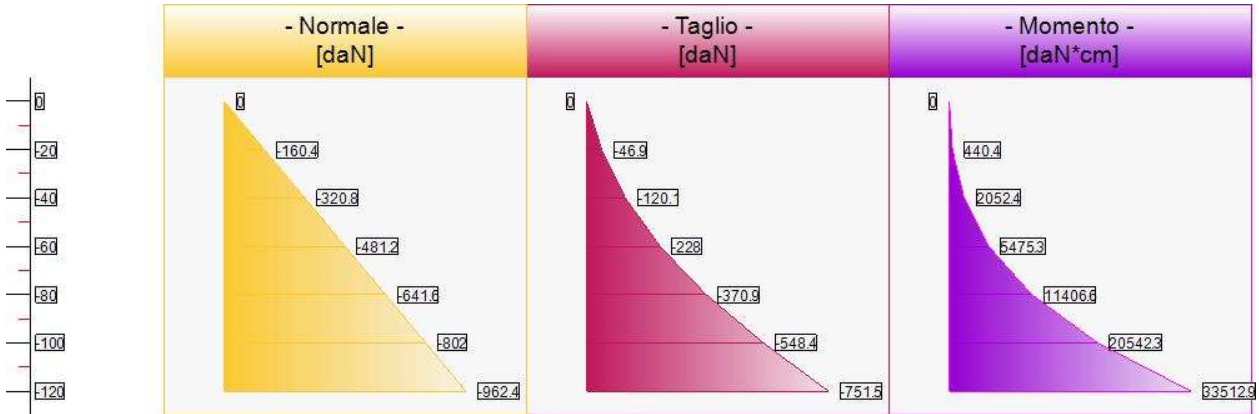
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

- 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					
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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 113 di 200

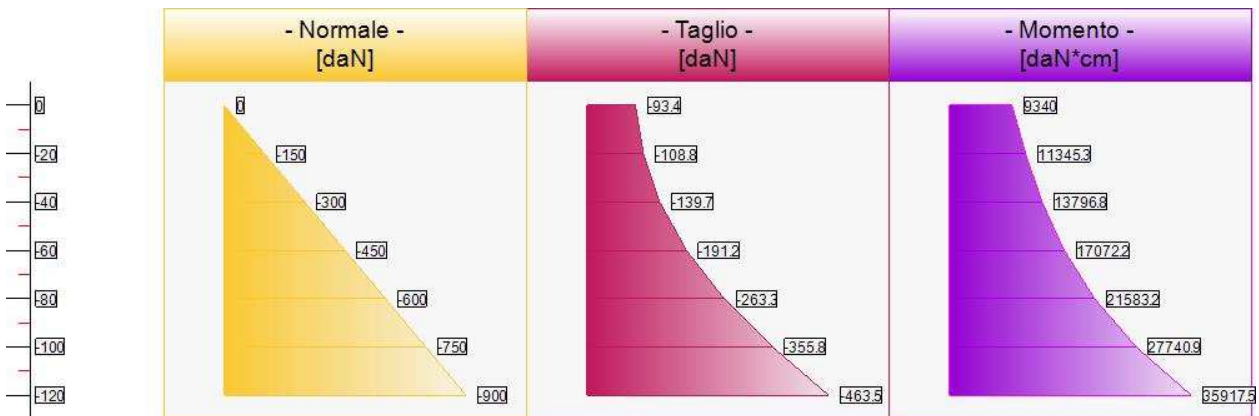


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

- 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	99.6	36.15	0.015	-	Verificato
-40	2.2	90.74	106.3	33.88	0.016	-	Verificato
-60	2.7	74.01	121.7	29.57	0.018	-	Verificato
-80	3.4	58.73	150.1	23.98	0.022	-	Verificato
-100	4.4	45.61	195.5	18.41	0.029	-	Verificato
-120	5.7	35.08	261.9	13.75	0.039	-	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)

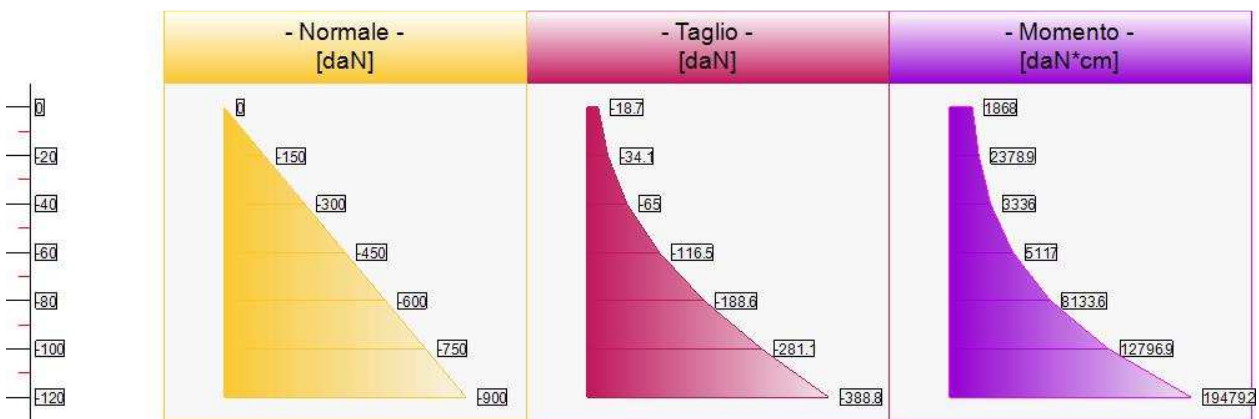
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

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	-

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 LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 114 di 200

-20	0.3	-	7.4	-	0.001	> 100	Verificato
-40	0.4	-	4.4	-	0	> 100	Verificato
-60	0.6	-	6.9	-	0.001	> 100	Verificato
-80	1	-	18	-	0.002	> 100	Verificato
-100	1.8	-	45	-	0.006	52.08	Verificato
-120	2.9	-	93.6	-	0.013	23.31	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



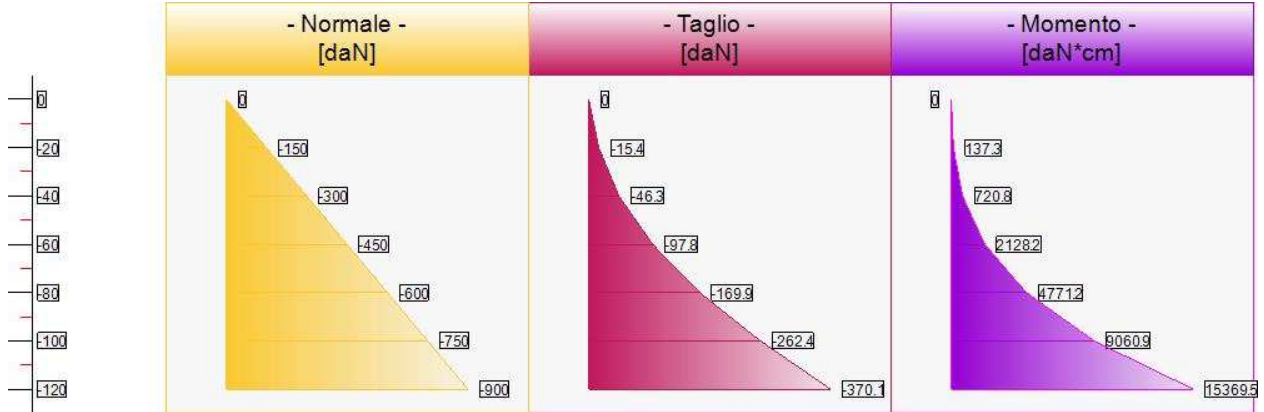
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- 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	0.1	> 100	0.8	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	> 100	1.9	-	0	> 100	Verificato
-60	0.3	> 100	3.6	-	0	> 100	Verificato
-80	0.5	> 100	6.5	-	0	> 100	Verificato
-100	1.1	> 100	14.7	-	0.002	> 100	Verificato
-120	2.1	69.53	54.1	-	0.007	28.86	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

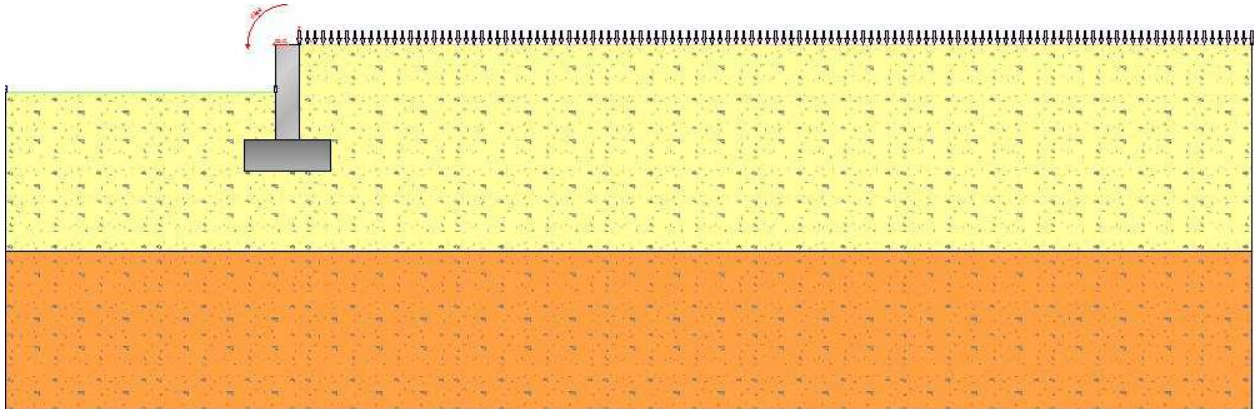
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 115 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 116 di 200

11.4 VERIFICA MURO IMPOSTATO SU RILEVATO



Terreno

Profili di Monte e Valle

MONTE			VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	0	1	-30	-60
2	1200	0	2	-370	-60

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

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/cm ² $\gamma = 0.0019$ daN/cm ³ $\phi = 35^\circ$	$h =$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-260) 2 (1200;0) 3 (0;0) 4 (0;-120) 5 (40;-120) 6 (40;-160) 7 (-70;-160) 8 (-70;-120) 9 (-30;-120) 10 (-30;-60) 11 (-370;-60) 12 (-370;-260)
- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (non coesivo) (terreno tipo "FyRalt") $c' = 0.12$ daN/cm ² $\gamma = 0.002$ daN/cm ³	$h =$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-460) 2 (1200;-260) 3 (-370;-260) 4 (-370;-460)

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 117 di 200



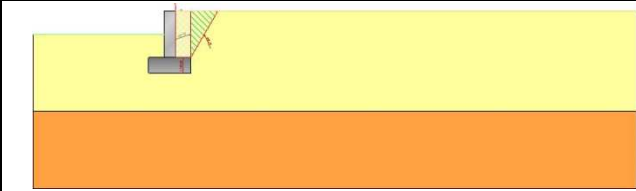
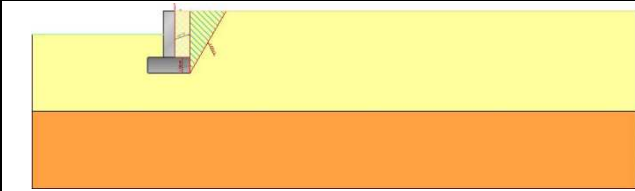
$\varphi = 21^\circ$			
----------------------	--	--	--

Stratigrafia.

- 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 / $c' = 0$

Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.2), z = -40[cm]	Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.2), z = -80[cm]
	
Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.2), z = -120[cm]	Cuneo di Spinta, Caso 1 - SLU_Str (appr.2), z = -160[cm]
	

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 descr. = SLU_Str (SLU) coeff. = 1.3(pp.), 1.3(ter.m.), 1.3(fld.m.)1.3(ter.cs.), 1.3(fld.cs.) (appr.2)		Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [1.35; -] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [1.50; -]
GEO descr. = SLU_Geo (SLU_GEO) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.) (appr.2)		Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [1.15; -] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [1.30; -]
EQU descr. = SLU_Equ (per (SLU_EQU) coeff. = 0.9(pp.), 0.9(ter.m.), 0.9(fld.m.)1.1(ter.cs.), 1.1(fld.cs.) equilibrio)		Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [1.35; -] Car.Pun.(mur) --- 1 vento recinzione [1.50; -]
STR_SISMA_SU descr. = SLU_Str_Sisma_Su (SLU) (appr.2)		Car.Nas.(ter) --- 1 Sovraccarico [0.00;0.00] 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 118 di 200

coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)					
GEO_SISMA_SU descr. = SLU_Geo_Sisma_Su coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_GEO) (appr.2)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]			
EQU_SISMA_SU descr. = SLU_Equ_Sisma_Su (per coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_EQU) equilibrio)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]			
STR_SISMA_GIU descr. = SLU_Str_Sisma_Giu coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU) (appr.2)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]			
GEO_SISMA_GIU descr. = SLU_Geo_Sisma_Giu coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_GEO) (appr.2)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]			
EQU_SISMA_GIU descr. = SLU_Equ_Sisma_Giu (per coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(SLU_EQU) equilibrio)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.00;0.00] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]			
RARA descr. = Combinazione caratteristica (rara) coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(Rara) - SLE	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [1.00; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [1.00; -]			
FREQ. descr. = Combinazione frequente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(Frequente) - SLE	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.70; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.20; -]			
Q.PERM. descr. = Combinazione quasi permanente coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	(Quasi_Perm) - SLE	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60; -] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00; -]			

Casi di Carico

- Verifiche Geotecniche

caso di carico	capacità portante	scorrimento	equilibrio
1 - STR (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.42 daN/cm2 q limite = 4.88 daN/cm2 --> fs = 11.55 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 882.23 daN v limite = 2558.68 daN --> fs = 2.9 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
2 - GEO (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 4.8 [Verificato]
3 - EQU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.29 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
4 - STR_SISMA_SU	- Drenata -	- Drenata -	- Ribaltamento -

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 119 di 200

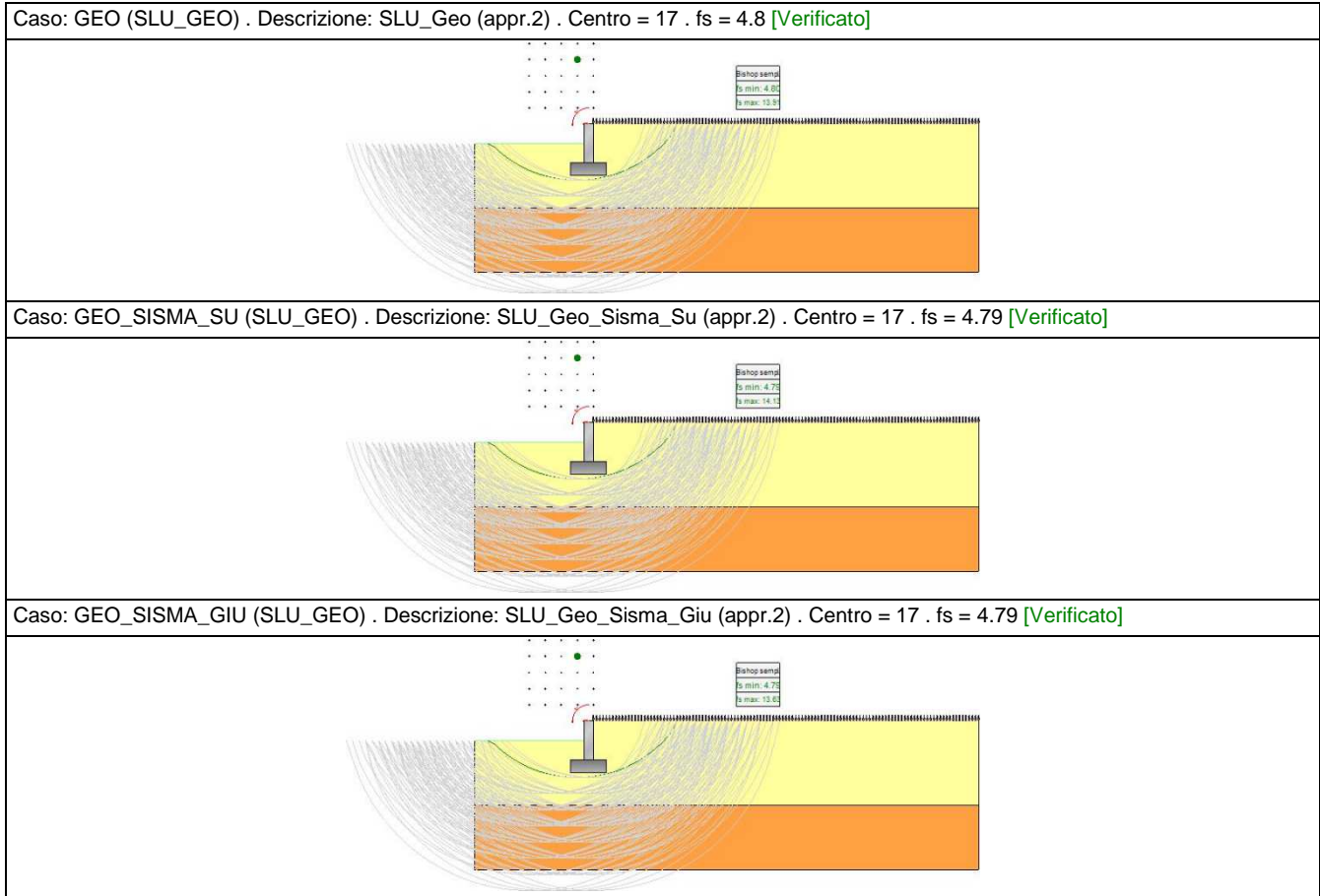
(SLU)	q di progetto = 0.3 daN/cm2 q limite = 3.11 daN/cm2 --> fs = 10.38 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	v applicato = 1010.62 daN v limite = 1872.37 daN --> fs = 1.85 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
5 - GEO_SISMA_SU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 4.79 [Verificato]
6 - EQU_SISMA_SU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 2.96 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	- Drenata - q di progetto = 0.34 daN/cm2 q limite = 3.46 daN/cm2 --> fs = 10.3 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - v applicato = 1085.29 daN v limite = 2144.29 daN --> fs = 1.98 [Verificato] - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - verifica non prevista
8 - GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - verifica non prevista - Stab. globale - --> fs = 4.79 [Verificato]
9 - EQU_SISMA_GIU (SLU_EQU)	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Drenata - verifica non prevista - Non Drenata - verifica non prevista	- Ribaltamento - Stabile --> fs = 3.1 (spost.max.=0.1[cm]) [Verificato] - Stab. globale - verifica non prevista

Verifiche geotecniche della fondazione.

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	73 872.0	0.0	31 756.0	23 074.8	53 781.8	195 946.8	85 537.8	2.29
6 EQU_SISMA_SU SLU_EQU	102 376.3	76 391.3	0.0	9 340.0	26 245.3	60 019.0	205 013.0	69 359.0	2.96
9 EQU_SISMA_GIU SLU_EQU	117 623.7	87 768.7	0.0	9 340.0	28 993.7	66 327.0	234 386.0	75 667.0	3.1

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 120 di 200

Dettaglio della verifica di ribaltamento.



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

Verifiche Strutturali

Diagrammi delle Spinte e Pressioni

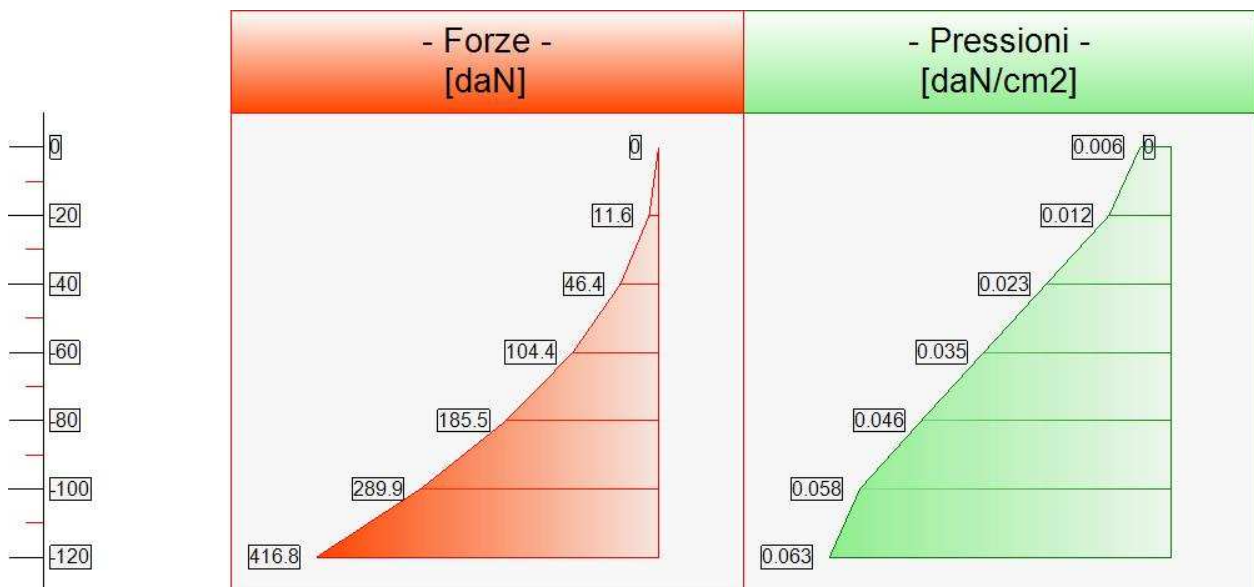
- Caso 1 (STR [SLU] - SLU_Str (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.511
0	0.006	0	•	-60	0.484
-20	0.012	12	•	-50	0.458
-40	0.023	46	•	-40	0.432
-60	0.035	104	•	-30	0.405

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>121 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	121 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	121 di 200								

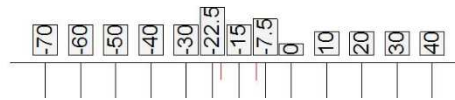
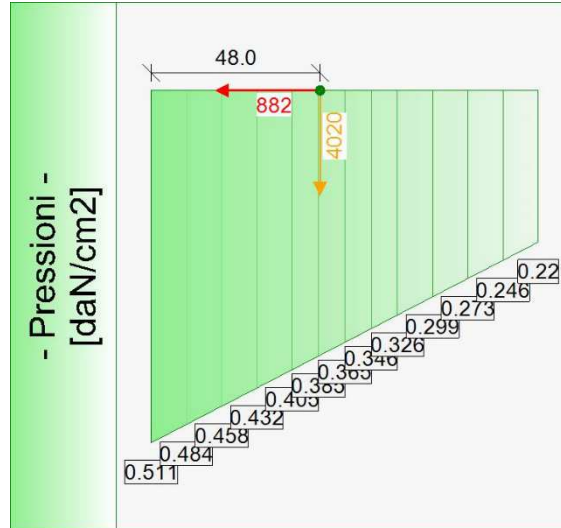
-80	0.046	186	•	-22.5	0.385
-100	0.058	290	•	-15	0.365
-120	0.063	417	•	-15	0.365
			•	-7.5	0.346
			•	0	0.326
			•	10	0.299
			•	20	0.273
			•	30	0.246
			•	40	0.22

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 122 di 200



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 = 417 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 131 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 742 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 234 [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 = 882 [daN]
- forza verticale = 4 020 [daN]

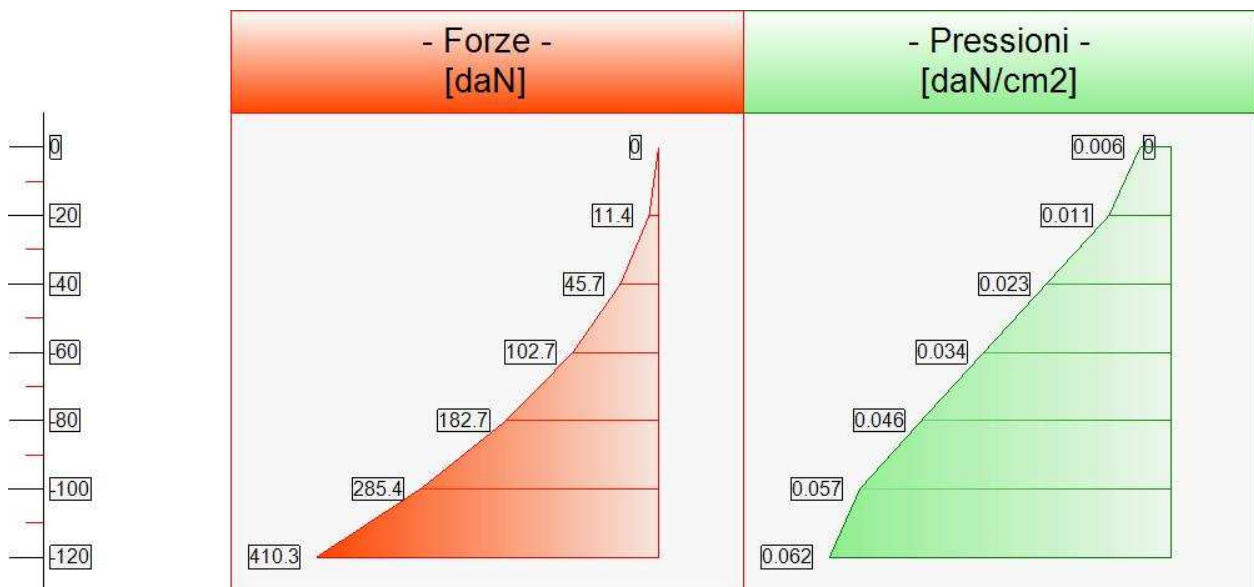
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.453
0	0.006	0	•	-60	0.422
-20	0.011	11	•	-50	0.391
-40	0.023	46	•	-40	0.36
-60	0.034	103	•	-30	0.329

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>123 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	123 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	123 di 200								

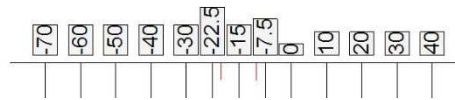
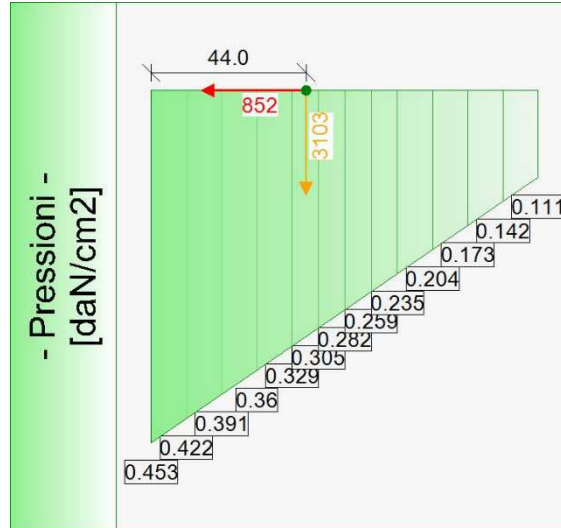
-80	0.046	183	•	-22.5	0.305
-100	0.057	285	•	-15	0.282
-120	0.062	410	•	-15	0.282
			•	-7.5	0.259
			•	0	0.235
			•	10	0.204
			•	20	0.173
			•	30	0.142
			•	40	0.111

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 124 di 200
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 = 410 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 107 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 731 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 191 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 44 [cm]
- forza orizzontale = 852 [daN]
- forza verticale = 3 103 [daN]

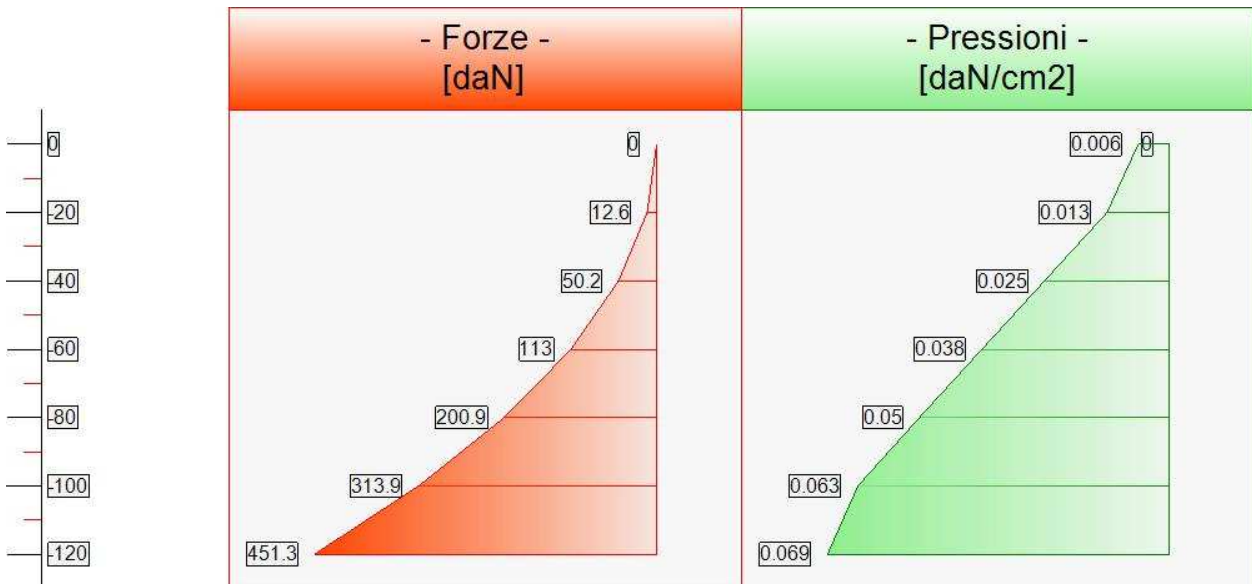
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]
0	0	0	•	-70	0.484
0	0.006	0	•	-60	0.443
-20	0.013	13	•	-50	0.402
-40	0.025	50	•	-40	0.361
-60	0.038	113	•	-30	0.319

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>125 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	125 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	125 di 200								

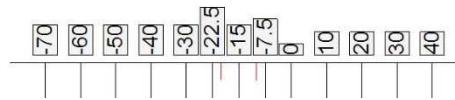
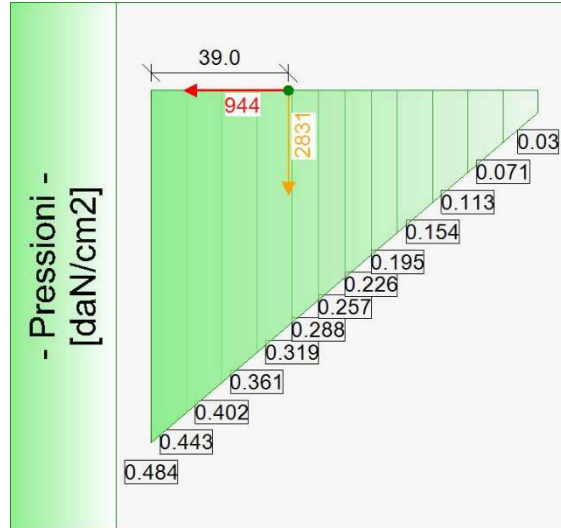
-80	0.05	201	•	-22.5	0.288
-100	0.063	314	•	-15	0.257
-120	0.069	451	•	-15	0.257
			•	-7.5	0.226
			•	0	0.195
			•	10	0.154
			•	20	0.113
			•	30	0.071
			•	40	0.03

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.		COMMESSA IF28		LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 126 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo								



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 = 451 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 118 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 804 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 210 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 39 [cm]
- forza orizzontale = 944 [daN]
- forza verticale = 2 831 [daN]

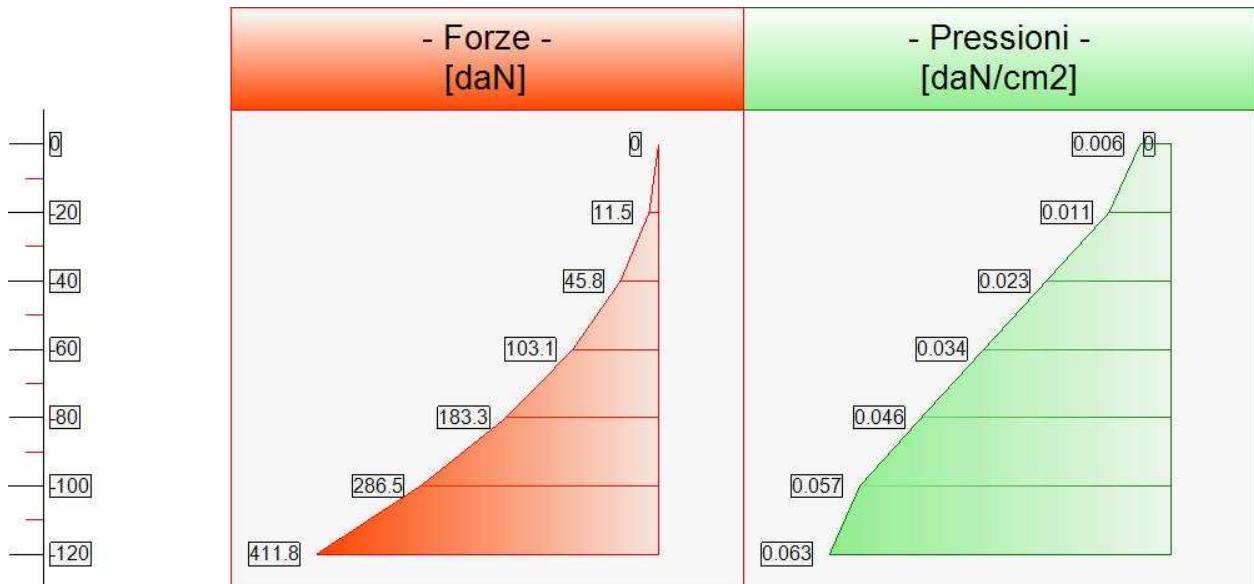
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.351
0	0.006	0	•	-60	0.336
-20	0.011	11	•	-50	0.321
-40	0.023	46	•	-40	0.306
-60	0.034	103	•	-30	0.29

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>127 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	127 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	127 di 200								

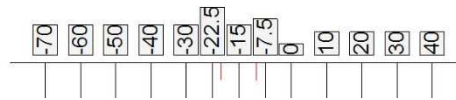
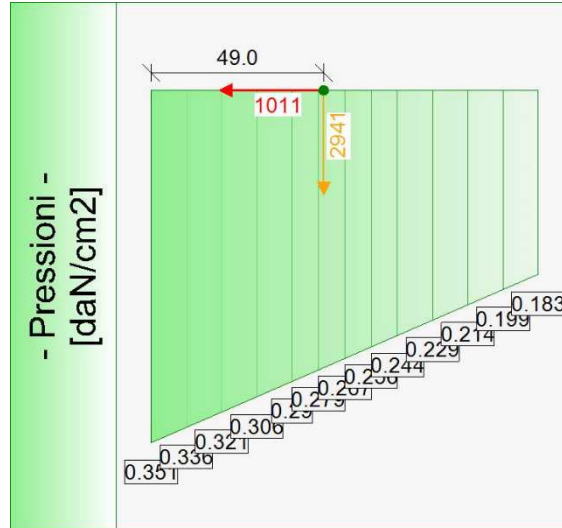
-80	0.046	183	•	-22.5	0.279
-100	0.057	286	•	-15	0.267
-120	0.063	412	•	-15	0.267
			•	-7.5	0.256
			•	0	0.244
			•	10	0.229
			•	20	0.214
			•	30	0.199
			•	40	0.183

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 128 di 200



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 = 412 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 130 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 733 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 231 [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 = 1 011 [daN]
- forza verticale = 2 941 [daN]

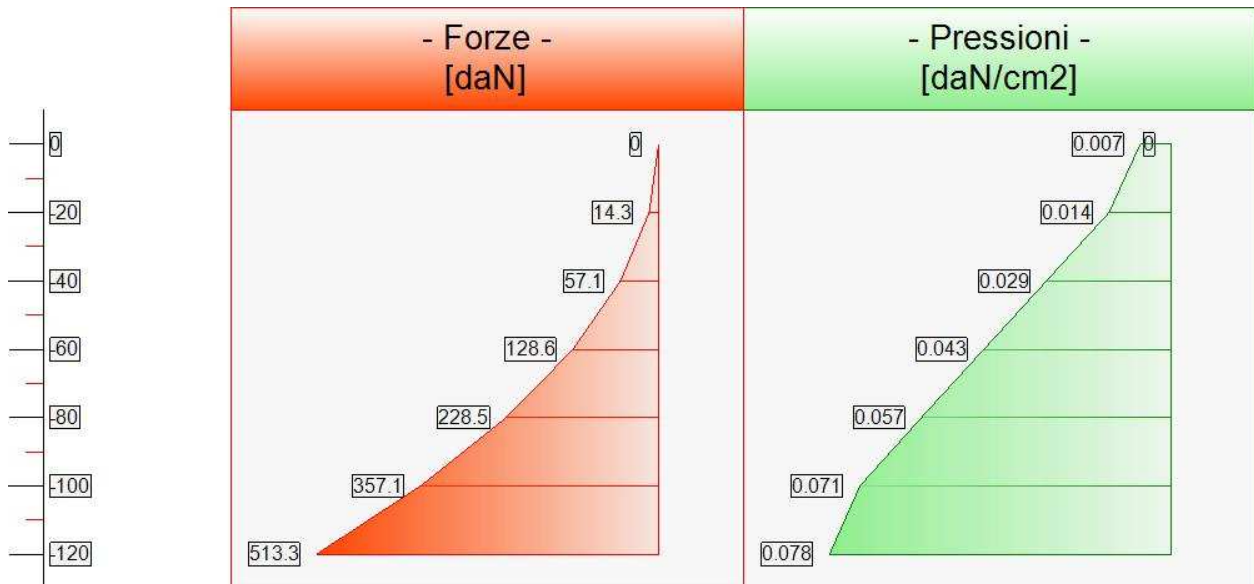
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.399
0	0.007	0	•	-60	0.376
-20	0.014	14	•	-50	0.352
-40	0.029	57	•	-40	0.328
-60	0.043	129	•	-30	0.304

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>129 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	129 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	129 di 200								

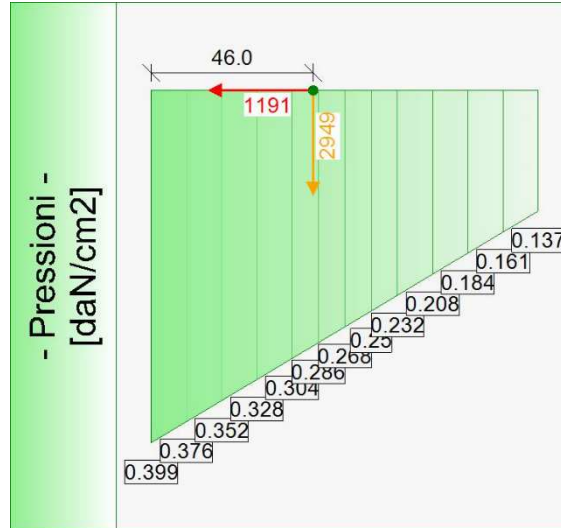
-80	0.057	229	•	-22.5	0.286
-100	0.071	357	•	-15	0.268
-120	0.078	513	•	-15	0.268
			•	-7.5	0.25
			•	0	0.232
			•	10	0.208
			•	20	0.184
			•	30	0.161
			•	40	0.137

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 130 di 200



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 = 513 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 134 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 914 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 239 [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 = 1 191 [daN]
- forza verticale = 2 949 [daN]

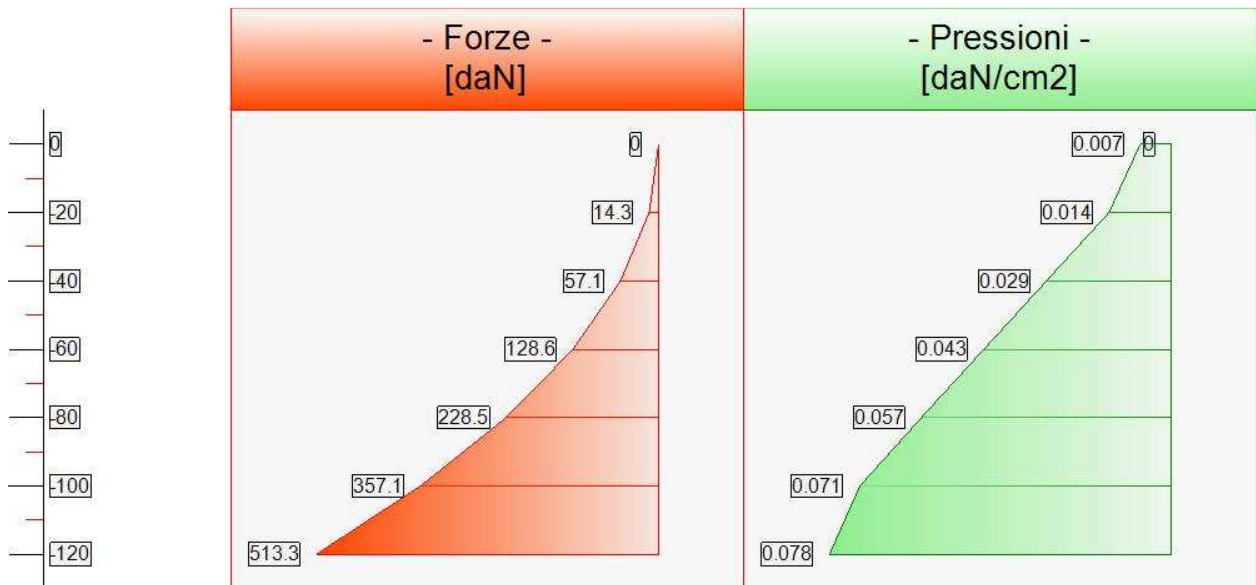
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm²]
0	0	0	•	-70	0.399
0	0.007	0	•	-60	0.376
-20	0.014	14	•	-50	0.352
-40	0.029	57	•	-40	0.328
-60	0.043	129	•	-30	0.304

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>131 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	131 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	131 di 200								

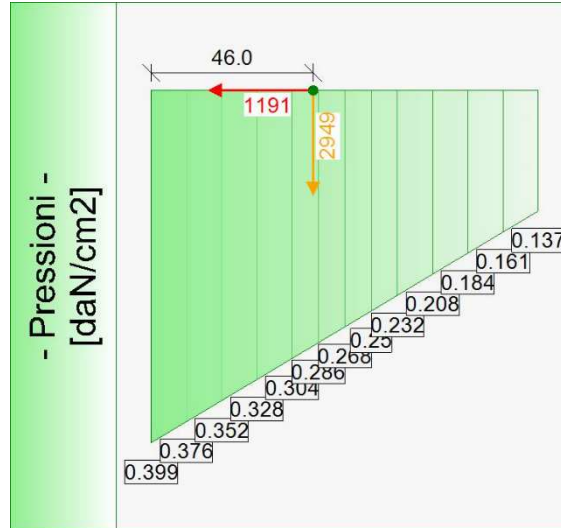
-80	0.057	229	•	-22.5	0.286
-100	0.071	357	•	-15	0.268
-120	0.078	513	•	-15	0.268
			•	-7.5	0.25
			•	0	0.232
			•	10	0.208
			•	20	0.184
			•	30	0.161
			•	40	0.137

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 132 di 200



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 = 513 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 134 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 914 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 239 [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 = 1 191 [daN]
- forza verticale = 2 949 [daN]

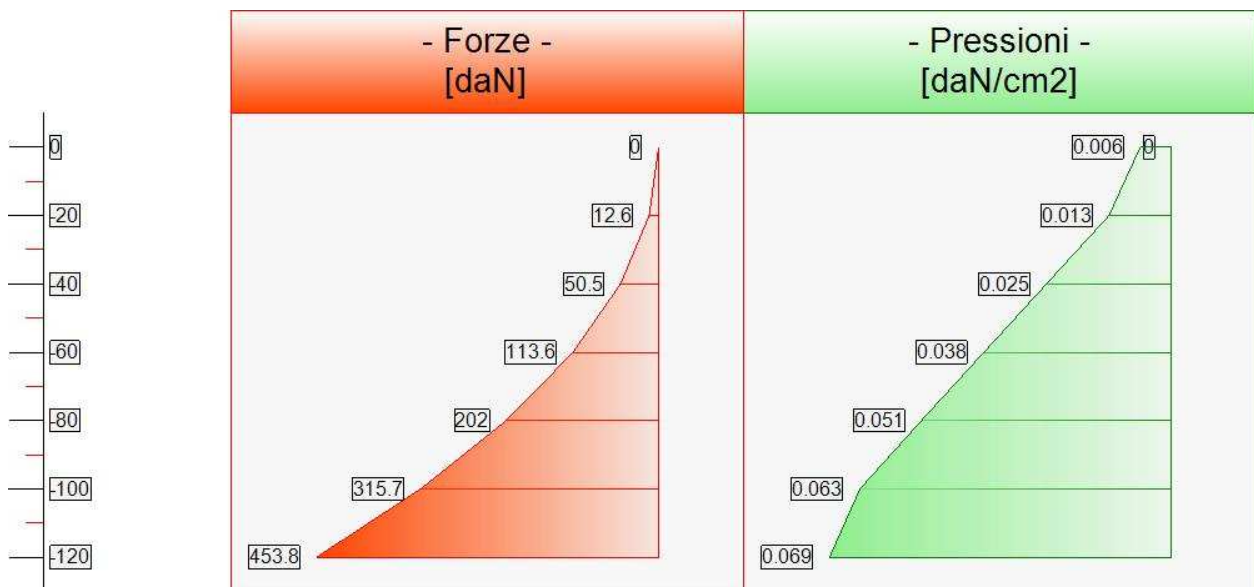
- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione				Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.386
0	0.006	0	•	-60	0.371
-20	0.013	13	•	-50	0.357
-40	0.025	51	•	-40	0.342
-60	0.038	114	•	-30	0.328

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>133 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	133 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	133 di 200								

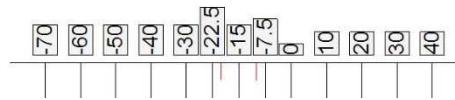
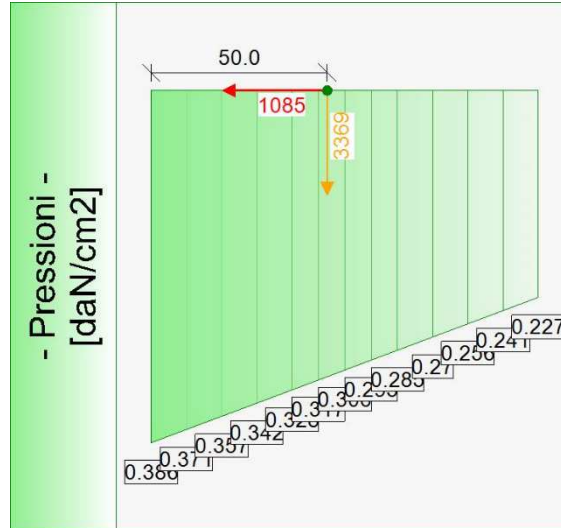
-80	0.051	202	•	-22.5	0.317
-100	0.063	316	•	-15	0.306
-120	0.069	454	•	-15	0.306
			•	-7.5	0.295
			•	0	0.285
			•	10	0.27
			•	20	0.256
			•	30	0.241
			•	40	0.227

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 134 di 200



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 = 454 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 143 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 808 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 255 [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 = 1 085 [daN]
- forza verticale = 3 369 [daN]

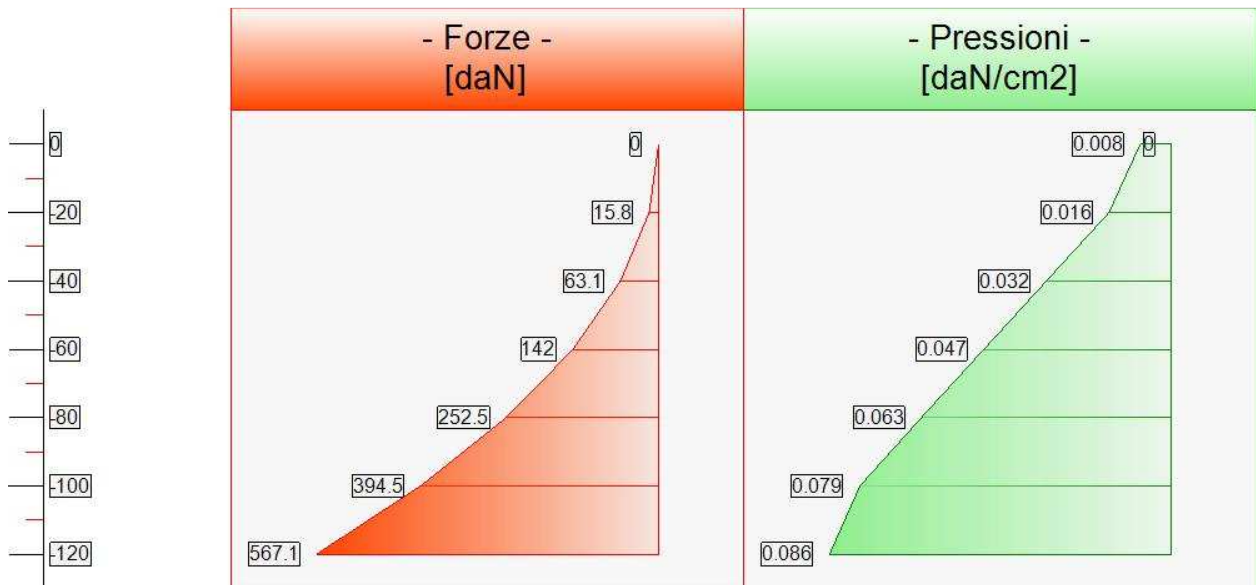
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.439
0	0.008	0	•	-60	0.415
-20	0.016	16	•	-50	0.391
-40	0.032	63	•	-40	0.367
-60	0.047	142	•	-30	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 135 di 200

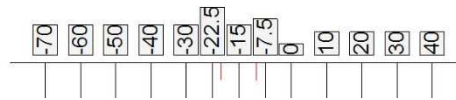
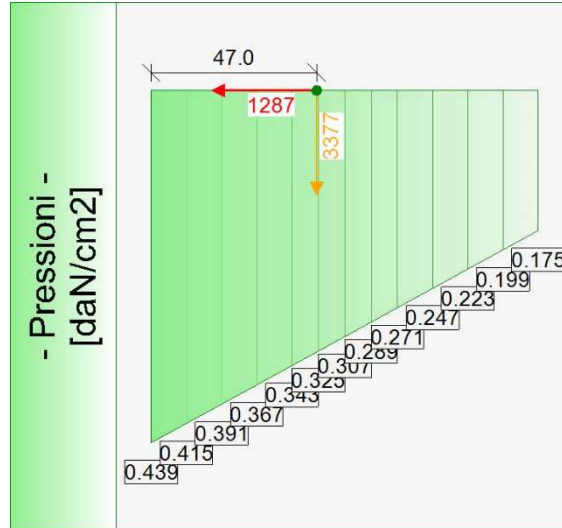
-80	0.063	252	•	-22.5	0.325
-100	0.079	394	•	-15	0.307
-120	0.086	567	•	-15	0.307
			•	-7.5	0.289
			•	0	0.271
			•	10	0.247
			•	20	0.223
			•	30	0.199
			•	40	0.175

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 136 di 200



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 = 567 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 148 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 010 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 264 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 47 [cm]
- forza orizzontale = 1 287 [daN]
- forza verticale = 3 377 [daN]

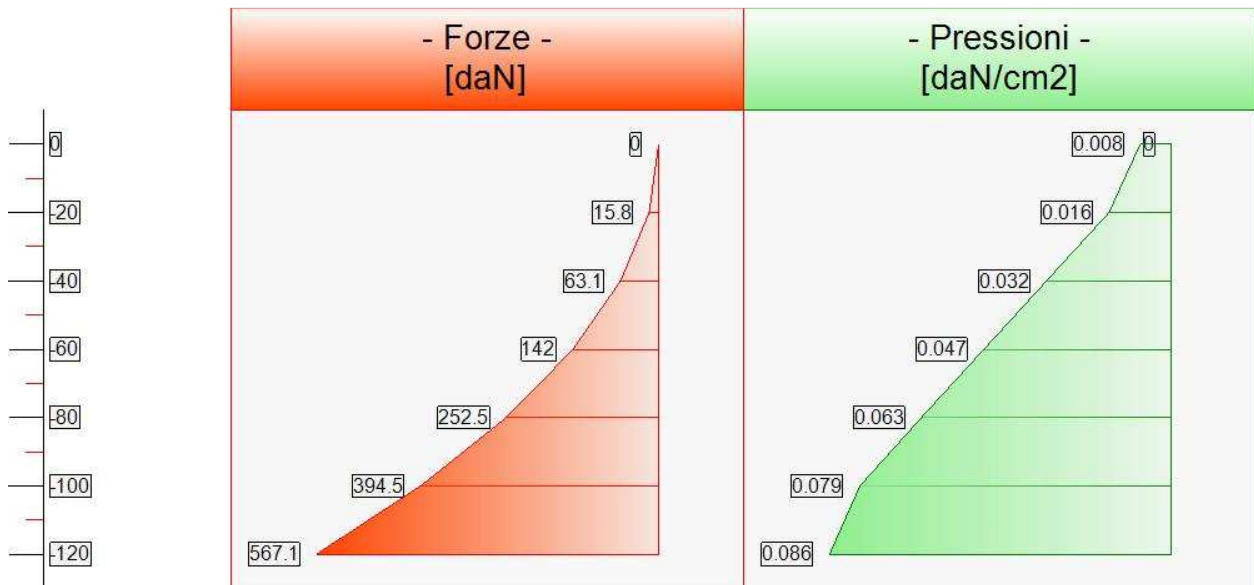
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]	•	quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.439
0	0.008	0	•	-60	0.415
-20	0.016	16	•	-50	0.391
-40	0.032	63	•	-40	0.367
-60	0.047	142	•	-30	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 137 di 200

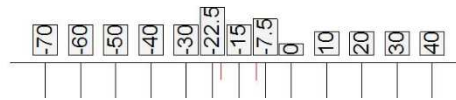
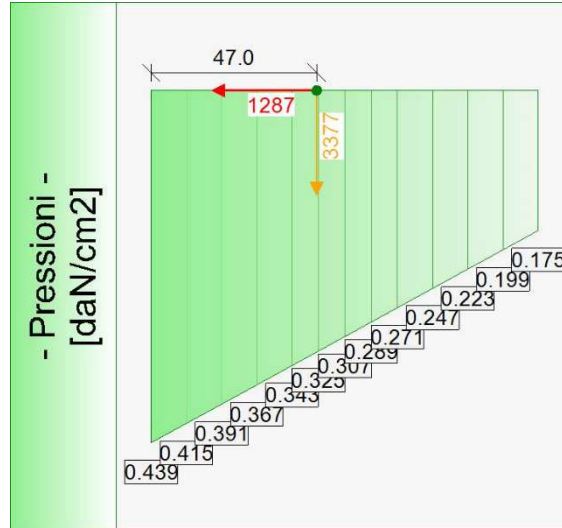
-80	0.063	252	•	-22.5	0.325
-100	0.079	394	•	-15	0.307
-120	0.086	567	•	-15	0.307
			•	-7.5	0.289
			•	0	0.271
			•	10	0.247
			•	20	0.223
			•	30	0.199
			•	40	0.175

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 138 di 200



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 = 567 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 148 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 1 010 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 264 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 47 [cm]
- forza orizzontale = 1 287 [daN]
- forza verticale = 3 377 [daN]

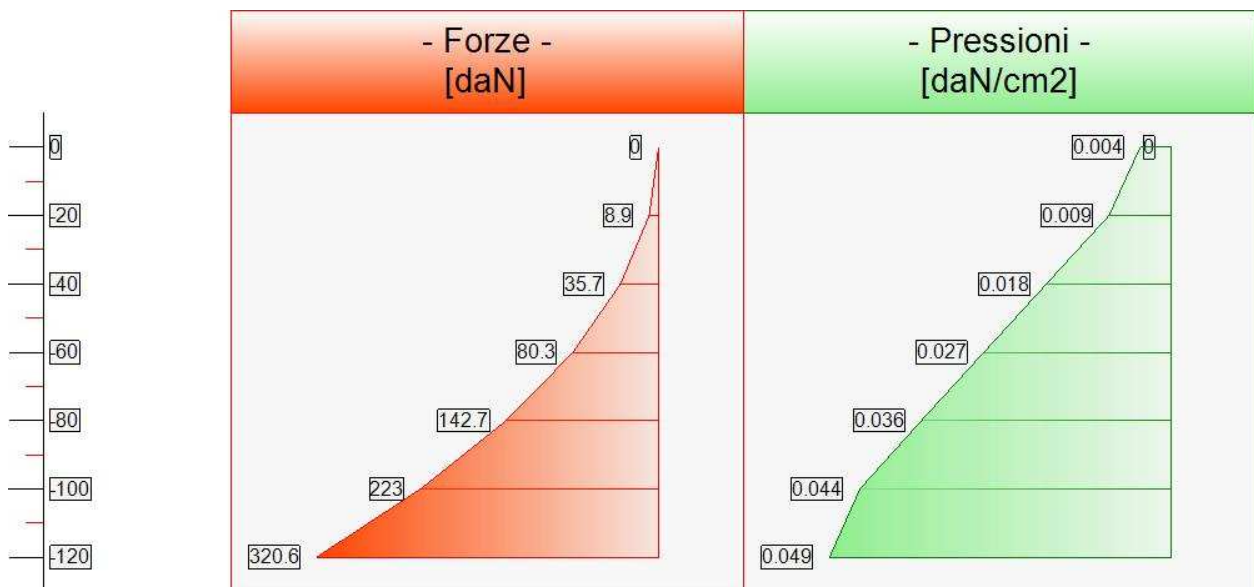
- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.375
0	0.004	0	•	-60	0.358
-20	0.009	9	•	-50	0.341
-40	0.018	36	•	-40	0.324
-60	0.027	80	•	-30	0.307

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 139 di 200

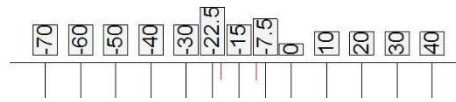
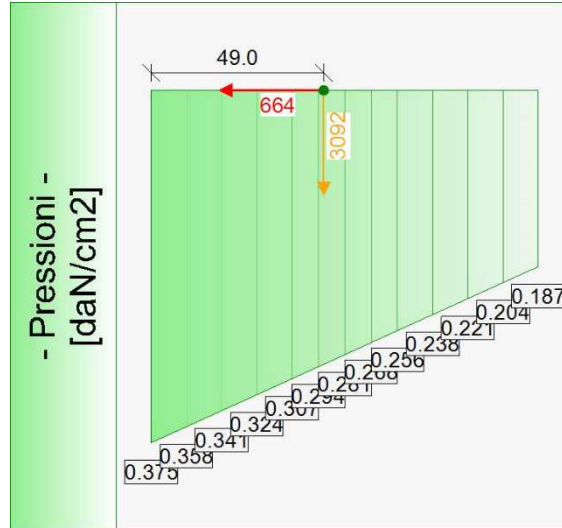
-80	0.036	143	•	-22.5	0.294
-100	0.044	223	•	-15	0.281
-120	0.049	321	•	-15	0.281
			•	-7.5	0.268
			•	0	0.256
			•	10	0.238
			•	20	0.221
			•	30	0.204
			•	40	0.187

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 140 di 200



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 = 321 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 571 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 180 [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 = 664 [daN]
- forza verticale = 3 092 [daN]

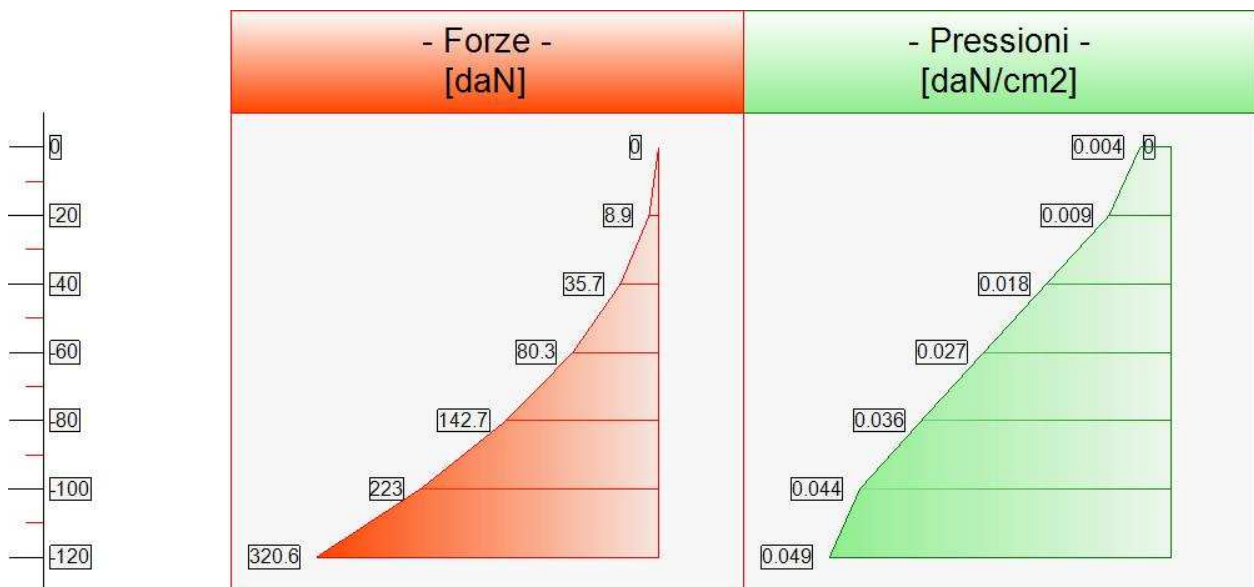
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.28
0	0.004	0	•	-60	0.28
-20	0.009	9	•	-50	0.28
-40	0.018	36	•	-40	0.281
-60	0.027	80	•	-30	0.281

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 141 di 200

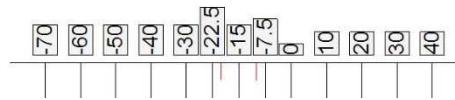
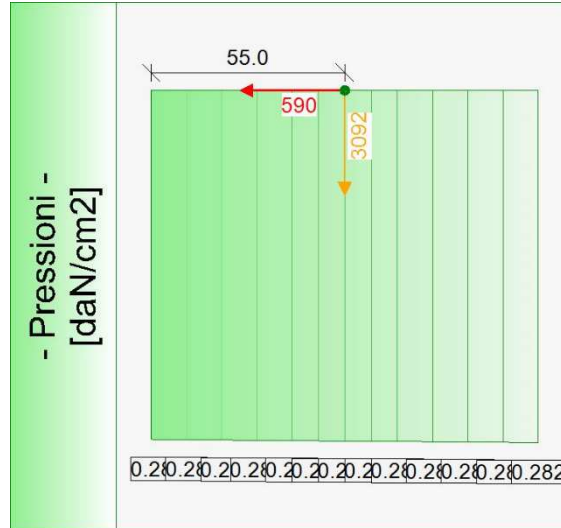
-80	0.036	143	•	-22.5	0.281
-100	0.044	223	•	-15	0.281
-120	0.049	321	•	-15	0.281
			•	-7.5	0.281
			•	0	0.281
			•	10	0.282
			•	20	0.282
			•	30	0.282
			•	40	0.282

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 142 di 200



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 = 321 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 571 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 180 [daN]

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

- distanza dal bordo fondazione lato valle = 55 [cm]
- forza orizzontale = 590 [daN]
- forza verticale = 3 092 [daN]

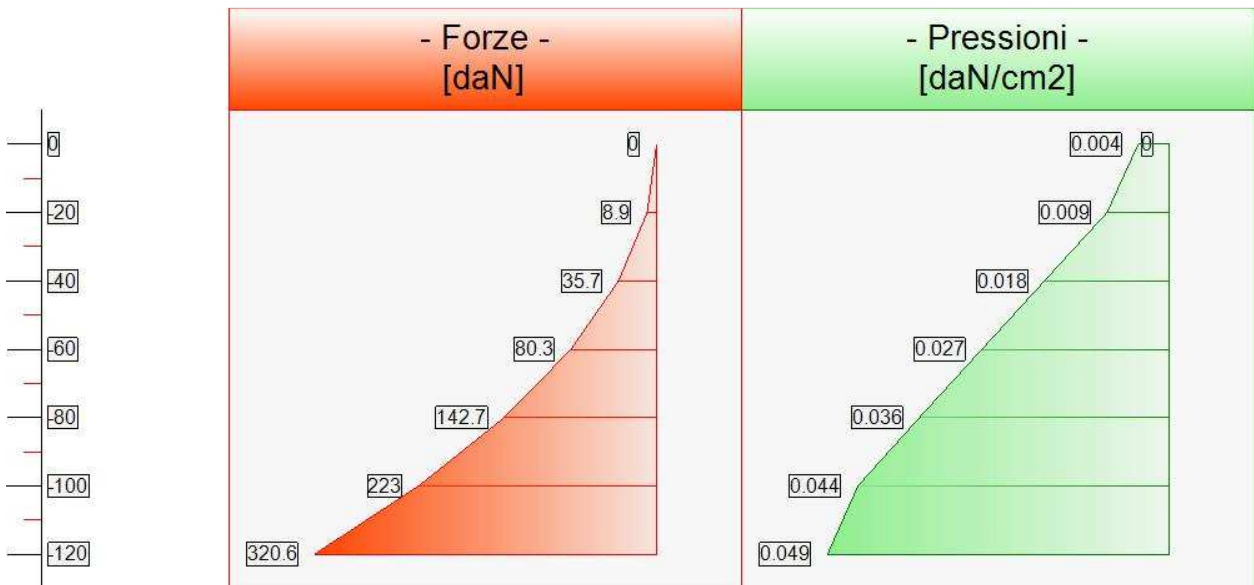
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Elevazione			•	Fondazione	
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]		quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]
0	0	0	•	-70	0.256
0	0.004	0	•	-60	0.261
-20	0.009	9	•	-50	0.265
-40	0.018	36	•	-40	0.27
-60	0.027	80	•	-30	0.274

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 143 di 200

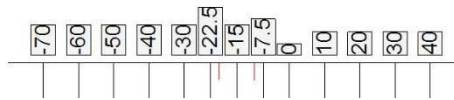
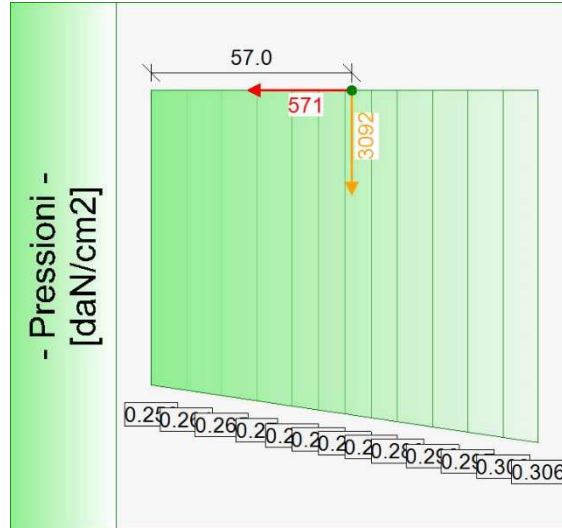
-80	0.036	143	•	-22.5	0.278
-100	0.044	223	•	-15	0.281
-120	0.049	321	•	-15	0.281
			•	-7.5	0.284
			•	0	0.288
			•	10	0.292
			•	20	0.297
			•	30	0.302
			•	40	0.306

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 144 di 200



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 = 321 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 101 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 571 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 180 [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 = 571 [daN]
- forza verticale = 3 092 [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	-200.5	-157.5	16966.6	•	461535.1	-461535.1	27.2	Verificato
-40	-406.5	-192.3	20425.7	•	464014.5	-464014.5	22.72	Verificato
-60	-619.7	-250.3	24812.5	•	466580.8	-466580.8	18.8	Verificato

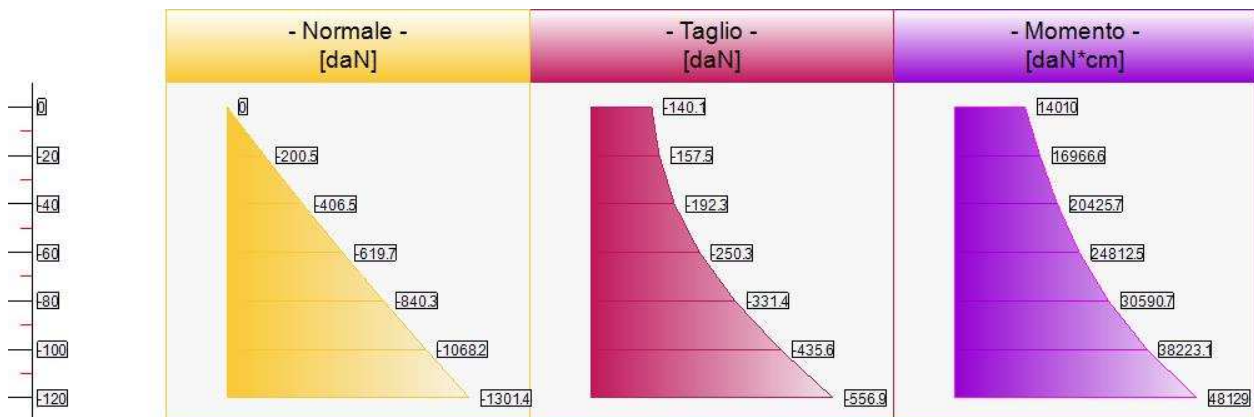
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 145 di 200

-80	-840.3	-331.4	30590.7	•	469235.2	-469235.2	15.34	Verificato
-100	-1068.2	-435.6	38223.1	•	471977.4	-471977.4	12.35	Verificato
-120	-1301.4	-556.9	48129	•	474783.8	-474783.8	9.86	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	-200.5	-157.5	16966.6	•	13855.2	87.97	Verificato
-40	-406.5	-192.3	20425.7	•	13855.2	72.06	Verificato
-60	-619.7	-250.3	24812.5	•	13855.2	55.36	Verificato
-80	-840.3	-331.4	30590.7	•	13855.2	41.8	Verificato
-100	-1068.2	-435.6	38223.1	•	13855.2	31.81	Verificato
-120	-1301.4	-556.9	48129	•	13855.2	24.88	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))

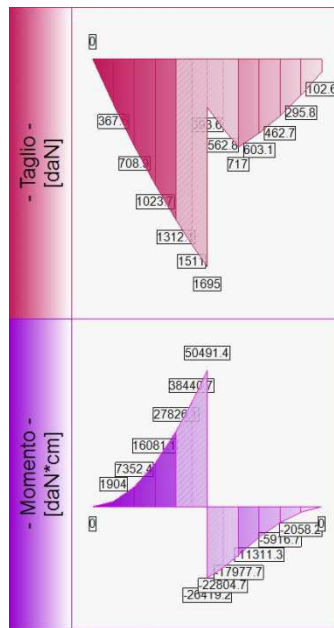
Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-60	367.6	1904	•	640766.9	-640766.9	> 100	Verificato
-50	708.9	7352.4	•	640766.9	-640766.9	87.15	Verificato
-40	1023.7	16081.1	•	640766.9	-640766.9	39.85	Verificato
-30	1312.1	27826.1	•	640766.9	-640766.9	23.03	Verificato
0	717	-17977.7	•	646030.3	-646030.3	35.94	Verificato
10	603.1	-11311.3	•	646030.3	-646030.3	57.11	Verificato
20	462.7	-5916.7	•	646030.3	-646030.3	> 100	Verificato
30	295.8	-2058.2	•	646030.3	-646030.3	> 100	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 146 di 200

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	367.6	1904	•	16830.3	45.78	Verificato
-50	708.9	7352.4	•	16830.3	23.74	Verificato
-40	1023.7	16081.1	•	16830.3	16.44	Verificato
-30	1312.1	27826.1	•	16830.3	12.83	Verificato
0	717	-17977.7	•	16830.3	23.47	Verificato
10	603.1	-11311.3	•	16830.3	27.91	Verificato
20	462.7	-5916.7	•	16830.3	36.38	Verificato
30	295.8	-2058.2	•	16830.3	56.89	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))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 147 di 200

Elevazione, presso-flessione

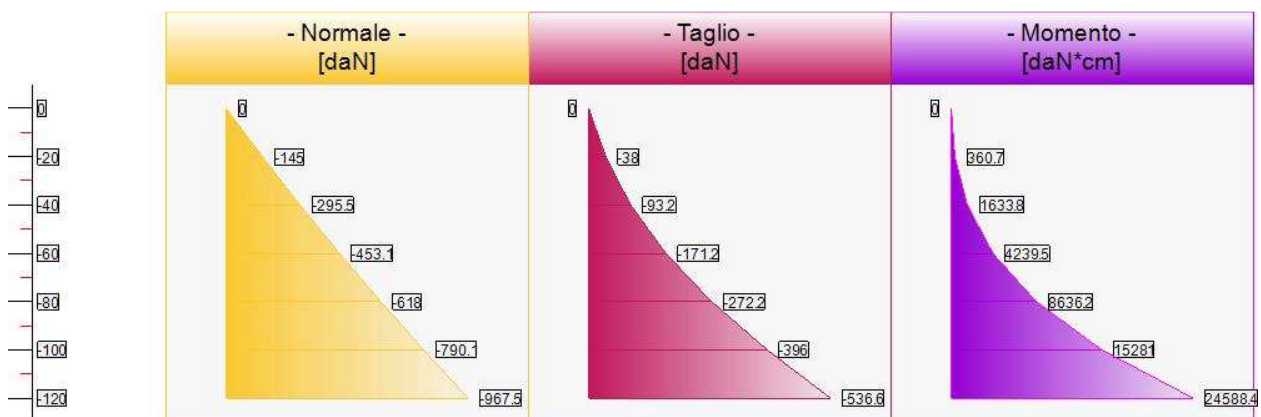
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	-
-20	-145	-38	360.7	•	460866.1	-460866.1	> 100	Verificato
-40	-295.5	-93.2	1633.8	•	462676.9	-462676.9	> 100	Verificato
-60	-453.1	-171.2	4239.5	•	464575.9	-464575.9	> 100	Verificato
-80	-618	-272.2	8636.2	•	466559.6	-466559.6	54.02	Verificato
-100	-790.1	-396	15281	•	468630.2	-468630.2	30.67	Verificato
-120	-967.5	-536.6	24588.4	•	470766.7	-470766.7	19.15	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	-145	-38	360.7	•	13855.2	> 100	Verificato
-40	-295.5	-93.2	1633.8	•	13855.2	> 100	Verificato
-60	-453.1	-171.2	4239.5	•	13855.2	80.91	Verificato
-80	-618	-272.2	8636.2	•	13855.2	50.89	Verificato
-100	-790.1	-396	15281	•	13855.2	34.99	Verificato
-120	-967.5	-536.6	24588.4	•	13855.2	25.82	Verificato

Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



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	250.7	1291.6	•	640543.3	-640543.3	> 100	Verificato
-50	486.2	5013.9	•	640317.1	-640317.1	> 100	Verificato
-40	706.4	11014.7	•	640093.8	-640093.8	58.11	Verificato

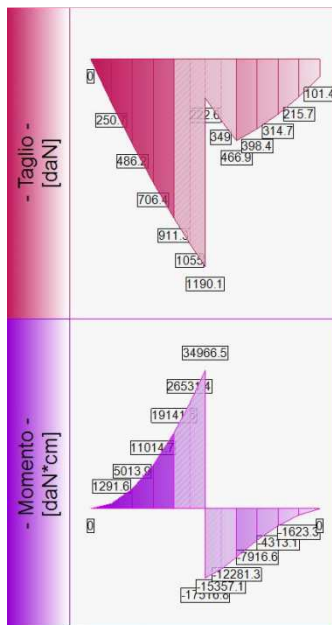
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 148 di 200

-30	911.3	19141.5	•	639870.7	-639870.7	33.43	Verificato
0	466.9	-12281.3	•	646864.5	-646864.5	52.67	Verificato
10	398.4	-7916.6	•	646641.6	-646641.6	81.68	Verificato
20	314.7	-4313.1	•	646416.1	-646416.1	> 100	Verificato
30	215.7	-1623.3	•	646190.8	-646190.8	> 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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	250.7	1291.6	•	16830.3	67.13	Verificato
-50	486.2	5013.9	•	16830.3	34.62	Verificato
-40	706.4	11014.7	•	16830.3	23.83	Verificato
-30	911.3	19141.5	•	16830.3	18.47	Verificato
0	466.9	-12281.3	•	16830.3	36.05	Verificato
10	398.4	-7916.6	•	16830.3	42.24	Verificato
20	314.7	-4313.1	•	16830.3	53.49	Verificato
30	215.7	-1623.3	•	16830.3	78.04	Verificato

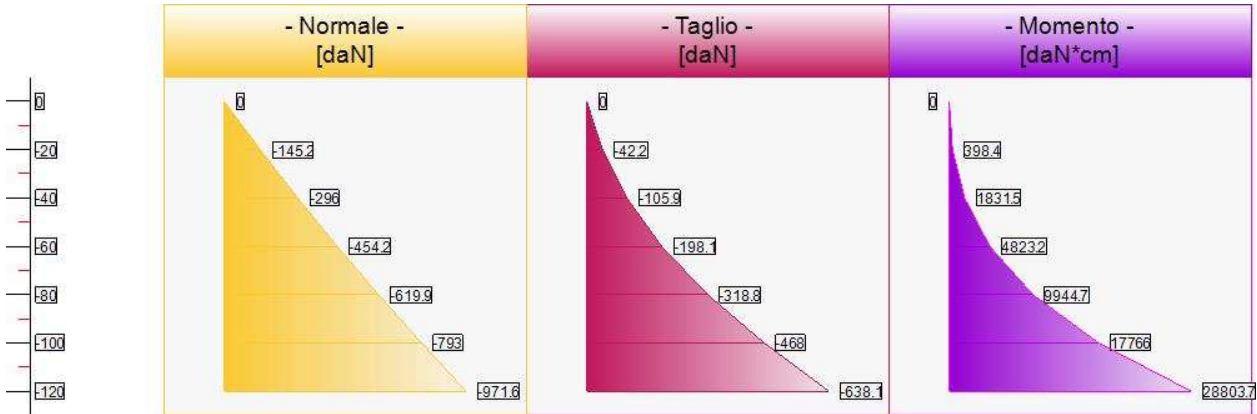
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

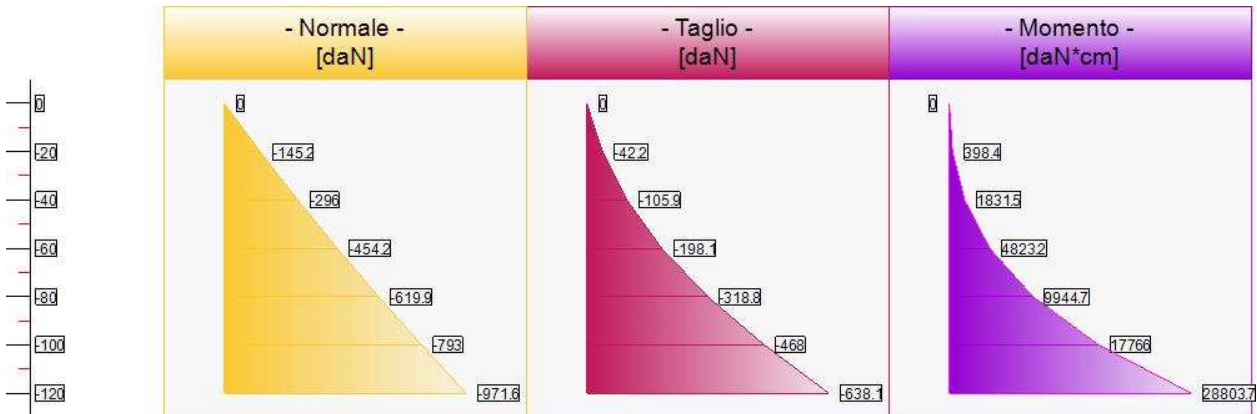
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 149 di 200



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

- 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	-166.4	-39.7	376.3	•	461124.7	-461124.7	> 100	Verificato
-40	-338.7	-98.4	1715.5	•	463198.7	-463198.7	> 100	Verificato
-60	-519	-182.3	4480.6	•	465368.9	-465368.9	> 100	Verificato
-80	-707.3	-291.5	9176.8	•	467635	-467635	50.96	Verificato
-100	-903.4	-425.7	16307.6	•	469995.3	-469995.3	28.82	Verificato
-120	-1105.5	-578.5	26329.8	•	472425	-472425	17.94	Verificato

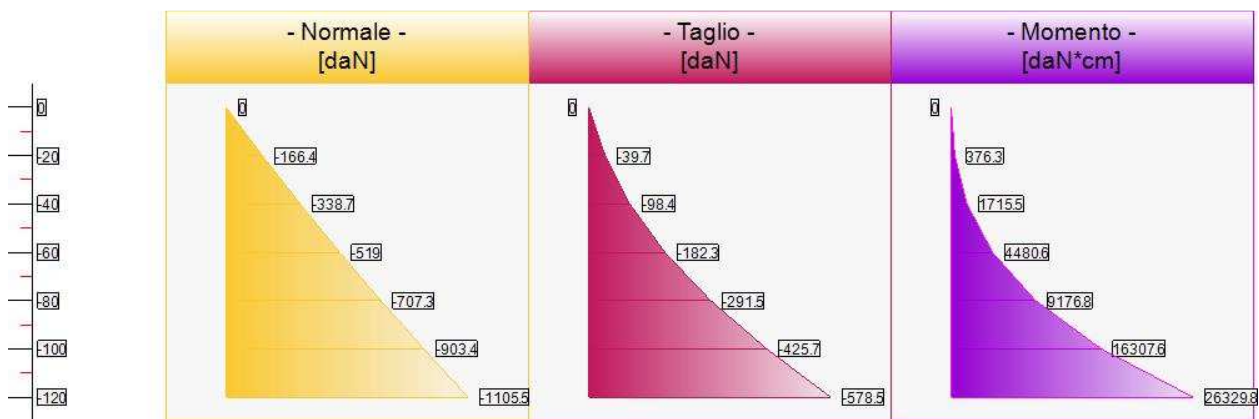
Sforzo Normale, Taglio e Momento lungo il paramento verticale, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione, taglio							
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-20	-166.4	-39.7	376.3	•	461124.7	> 100	Verificato
-40	-338.7	-98.4	1715.5	•	463198.7	> 100	Verificato
-60	-519	-182.3	4480.6	•	465368.9	> 100	Verificato
-80	-707.3	-291.5	9176.8	•	467635	50.96	Verificato
-100	-903.4	-425.7	16307.6	•	469995.3	28.82	Verificato
-120	-1105.5	-578.5	26329.8	•	472425	17.94	Verificato

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 150 di 200

-20	-166.4	-39.7	376.3	•	13855.2	> 100	Verificato
-40	-338.7	-98.4	1715.5	•	13855.2	> 100	Verificato
-60	-519	-182.3	4480.6	•	13855.2	75.99	Verificato
-80	-707.3	-291.5	9176.8	•	13855.2	47.53	Verificato
-100	-903.4	-425.7	16307.6	•	13855.2	32.54	Verificato
-120	-1105.5	-578.5	26329.8	•	13855.2	23.95	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	-
-60	271.6	1393.9	•	640543.3	-640543.3	> 100	Verificato
-50	528.8	5431.6	•	640317.1	-640317.1	> 100	Verificato
-40	771.5	11969	•	640093.8	-640093.8	53.48	Verificato
-30	999.8	20861.6	•	639870.7	-639870.7	30.67	Verificato
0	492.3	-12947.1	•	647395.5	-647395.5	50	Verificato
10	418.8	-8355.3	•	647169.4	-647169.4	77.46	Verificato
20	330.9	-4570.5	•	646946.3	-646946.3	> 100	Verificato
30	228.5	-1737.2	•	646720.6	-646720.6	> 100	Verificato

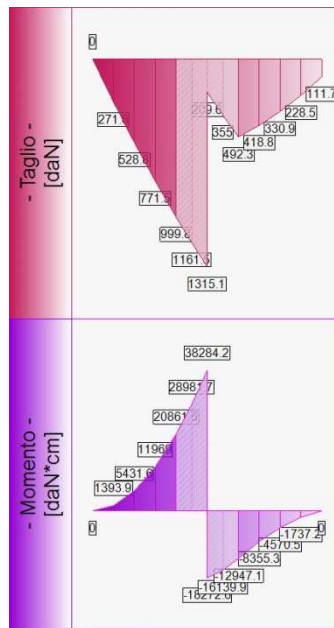
Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

Fondazione, taglio						
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS	-
-60	271.6	1393.9	•	16830.3	61.97	Verificato
-50	528.8	5431.6	•	16830.3	31.83	Verificato
-40	771.5	11969	•	16830.3	21.82	Verificato
-30	999.8	20861.6	•	16830.3	16.83	Verificato
0	492.3	-12947.1	•	16830.3	34.19	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 LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF28 01 E ZZ CL RI5300 001 B 151 di 200

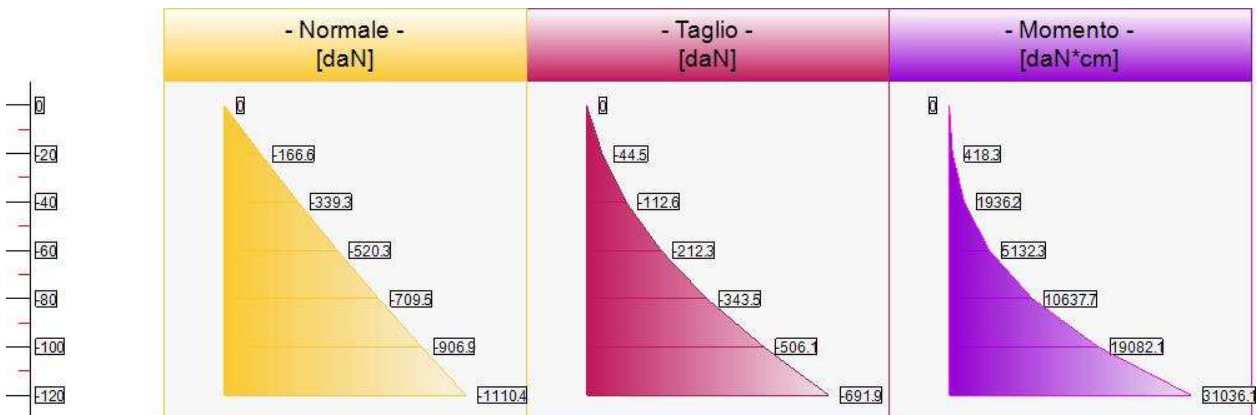
10	418.8	-8355.3	•	16830.3	40.18	Verificato
20	330.9	-4570.5	•	16830.3	50.86	Verificato
30	228.5	-1737.2	•	16830.3	73.65	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

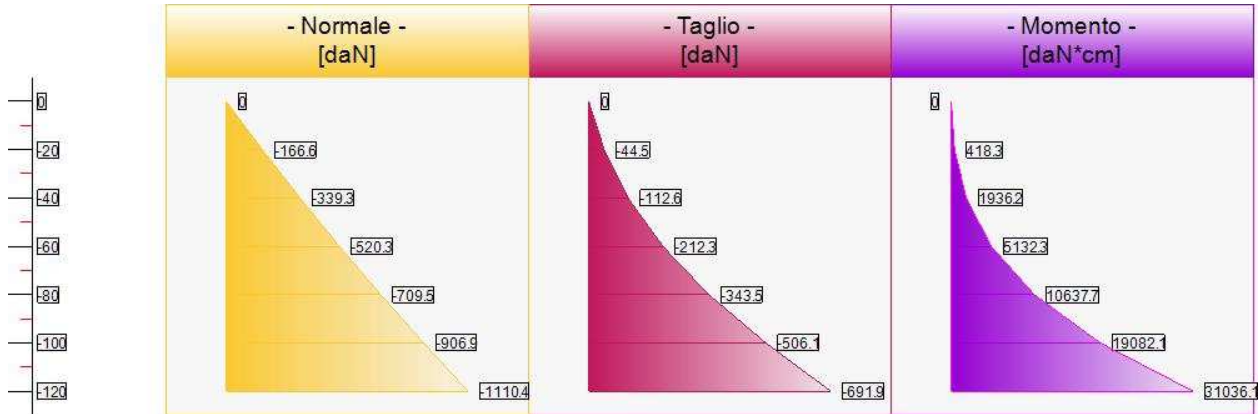
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

- 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					
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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 152 di 200

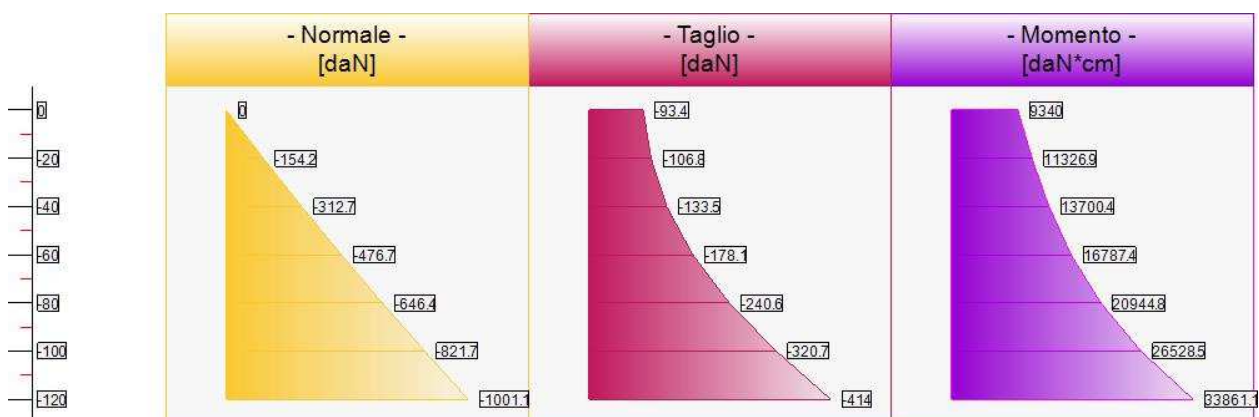


Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

- 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	95.62	98.9	36.42	0.015	-	Verificato
-40	2.2	80.12	103.7	34.72	0.016	-	Verificato
-60	2.6	66.16	115.5	31.16	0.017	-	Verificato
-80	3.3	53.36	137.9	26.11	0.02	-	Verificato
-100	4.1	42.14	174.3	20.66	0.025	-	Verificato
-120	5.3	32.89	228.2	15.78	0.034	-	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)

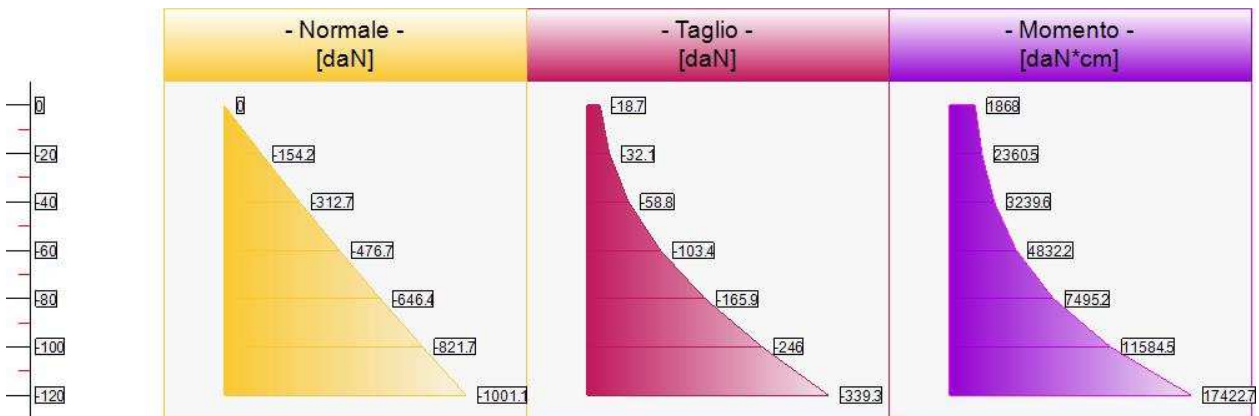
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

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	-	6.8	-	0.001	> 100	Verificato

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 153 di 200

-40	0.4	-	4.2	-	0	> 100	Verificato
-60	0.6	-	6.3	-	0	> 100	Verificato
-80	0.9	-	10.7	-	0.001	> 100	Verificato
-100	1.5	-	28.1	-	0.003	> 100	Verificato
-120	2.4	-	63.2	-	0.008	49.05	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)



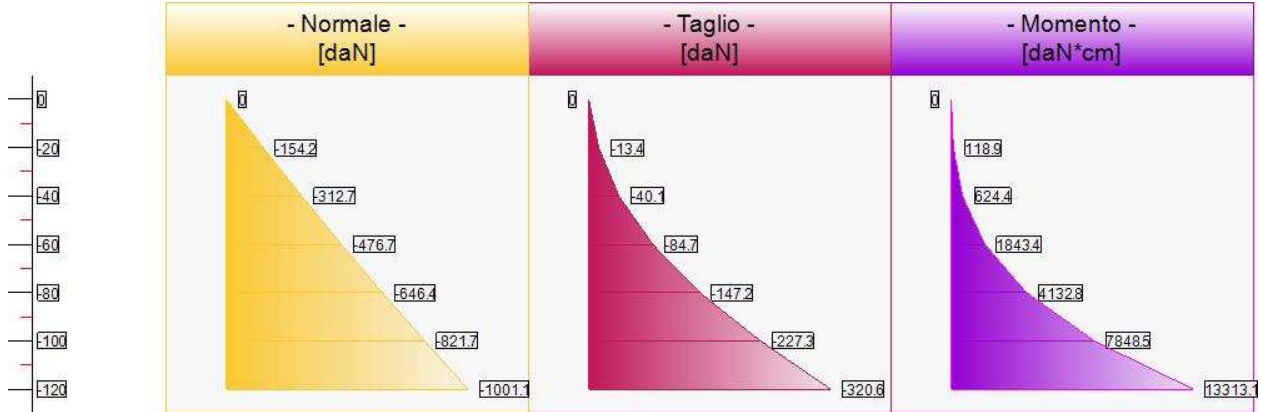
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

- 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	0.1	> 100	0.8	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	> 100	1.9	-	0	> 100	Verificato
-60	0.3	> 100	3.6	-	0	> 100	Verificato
-80	0.5	> 100	6	-	0	> 100	Verificato
-100	0.9	> 100	10.3	-	0	> 100	Verificato
-120	1.7	77.06	28.1	-	0.003	95.89	Verificato

Tensione nei materiali lungo il paramento verticale, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

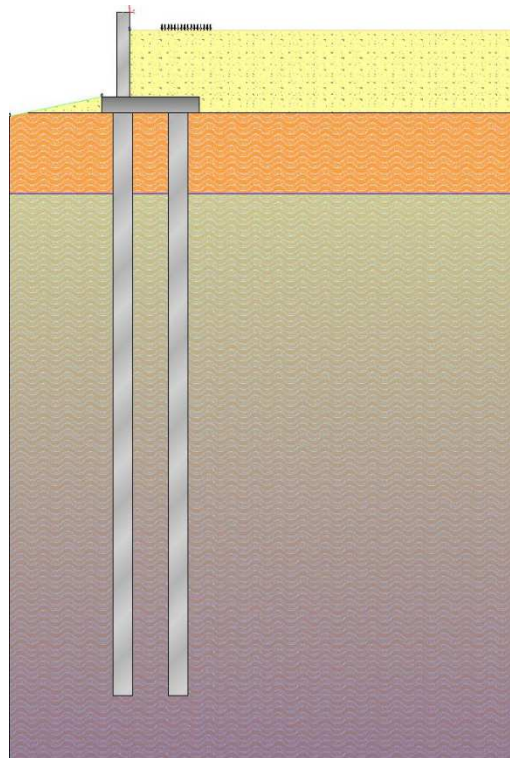
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 154 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

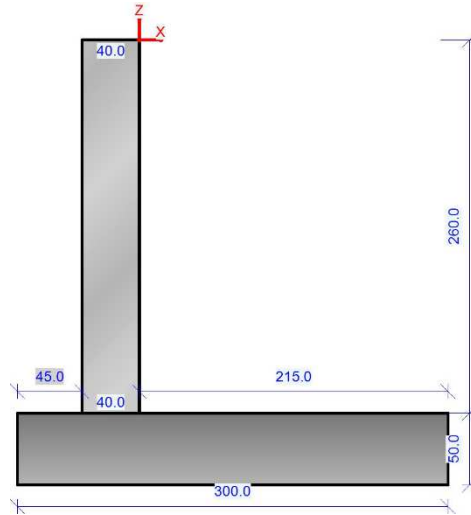
APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 155 di 200

12 ALLEGATO DI CALCOLO SEZIONE G-G

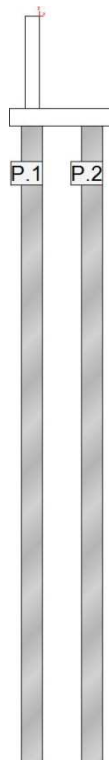


- Muro e fondazione

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 156 di 200



- Pali



Fila 1:

- lunghezza = 1800 cm
- interasse = 350 cm
- scostamento iniziale = 0 cm
- dist. bordo fondazione = 65 cm
- inclinazione = 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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>157 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	157 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	157 di 200								

- tipo = trivellato
- vincolo = incastro
- Ø calcestruzzo = 60 cm

Fila 2:

- lunghezza = 1800 cm
- interasse = 350 cm
- scostamento iniziale = 0 cm
- dist. bordo fondazione = 235 cm
- inclinazione = 0 °
- tipo = trivellato
- vincolo = incastro
- Ø calcestruzzo = 60 cm

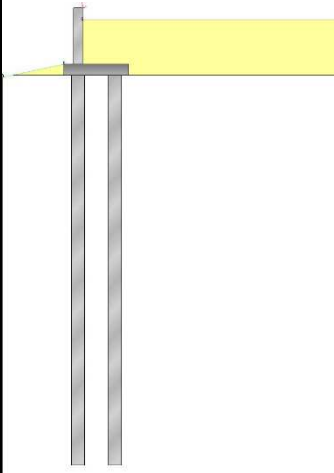
- Terreno

- Profili di Monte e Valle

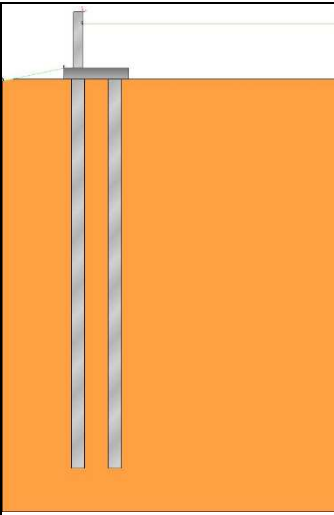
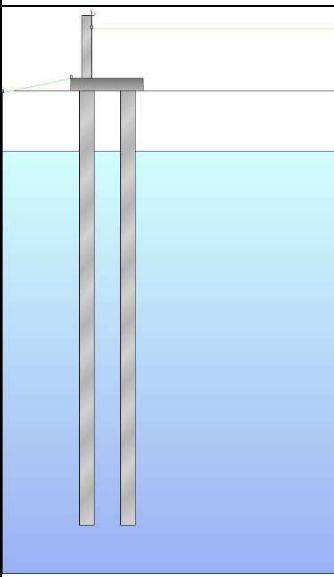
MONTE			VALLE		
punto	x [cm]	z [cm]	punto	x [cm]	z [cm]
1	0	-55	1	-85	-260
2	1200	-55	2	-370	-320

Coordinate vertici profilo di monte e di valle.

- Strati

strato e terreno	dati inseriti	disegno strato	coord. (x;z)
- 1 - Strato 1 (strato 1) Terreno 2 (non coesivo) (Terreno rilevato) $c' = 0 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.0019 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 35^\circ$	$h = -55$ $i = 0^\circ$		1 (1200;-310) 2 (1200;-55) 3 (0;-55) 4 (0;-260) 5 (215;-260) 6 (215;-310)

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>158 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	158 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	158 di 200								

<p>- 2 - Strato 2 (strato 2) Terreno 1 (coesivo) (terreno tipo "FyRalt") $c' = 0.12 \text{ daN/cm}^2$ $\gamma = 0.002 \text{ daN/cm}^3$ $\varphi = 21^\circ$ $c_u = 2.1 \text{ daN/cm}^2$</p>	<p>$h = -310$ $i = 0^\circ$</p>		<p>1 (1200;-2310) 2 (1200;-310) 3 (215;-310) 4 (-85;-310) 5 (-322;-310) 6 (-370;-310) 7 (-370;-2310)</p>
<p>- falda -</p>	<p>$hV = -560$ $hM = -560$ $hI = -560$</p>		<p>1 (1200;-2310) 2 (1200;-560) 3 (215;-560) 4 (65;-560) 5 (-85;-560) 6 (-370;-560) 7 (-370;-2310)</p>

Stratigrafia.

- Normativa, materiali e modello di calcolo
- Norme Tecniche per le Costruzioni 14/01/2008
- Approccio 2

Coeff. sulle azioni	Coeff. proprietà terreno	Coeff. resistenze
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - Coesione = 1 - Angolo di attrito = 1 - Resistenza al taglio non drenata = 1 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacità portante = 1.4 - Scorrimento = 1.1 - Resistenza terreno a valle = 1.4 - 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	<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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>159 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	159 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	159 di 200								

- Dati di progetto dell'azione sismica:

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

- valori di kv e kh inseriti manualmente -

- > kh (muro) = 0.278
- > kv (muro) = 0.139
- > kh (pendio) = 0.1252
- > kv (pendio) = 0.0626

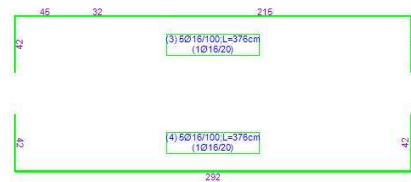
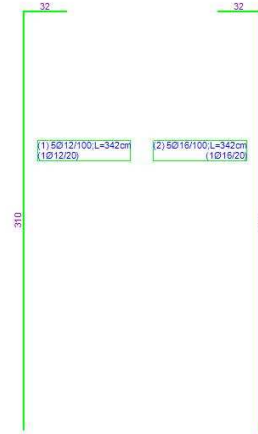
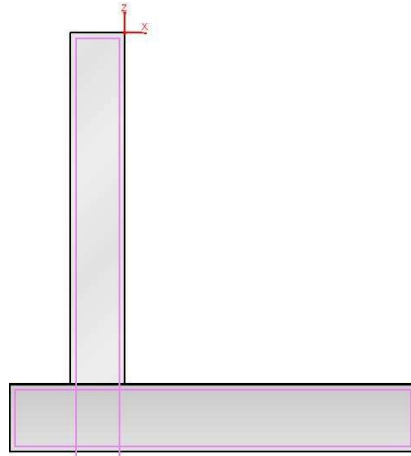
- Caratteristiche dei materiali:

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.

- Muro e fondazione con esplosi

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 160 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



- Ferri

Ferro (schema)	dati ferro	coordinate (x;z)
	- 1 - gruppo = 1 num. ferri = 5 $\varnothing = 1.2$ cm lunghezza = 342 cm descrizione = ferri-tronco a valle tipo = ferrimuro_xz	1 (-36;-314) 2 (-36;-4) 3 (-4;-4)
	- 2 - gruppo = 2 num. ferri = 5 $\varnothing = 1.6$ cm lunghezza = 342 cm descrizione = ferri-tronco a monte tipo = ferrimuro_xz	1 (-4;-314) 2 (-4;-4) 3 (-36;-4)

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>161 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	161 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	161 di 200								

	<p>- 3 - gruppo = 3 num. ferri = 5 $\varnothing = 1.6$ cm lunghezza = 376 cm descrizione = ferri-fondazione superiore tipo = ferrifond_xz</p>	<p>1 (211;-306) 2 (211;-264) 3 (-4;-264) 4 (-36;-264) 5 (-81;-264) 6 (-81;-306)</p>
	<p>- 4 - gruppo = 4 num. ferri = 5 $\varnothing = 1.6$ cm lunghezza = 376 cm descrizione = ferri-fondazione inferiore tipo = ferrifond_xz</p>	<p>1 (211;-264) 2 (211;-306) 3 (-81;-306) 4 (-81;-264)</p>

- Ferri

- Carichi

- Carichi sul Terreno

- Carichi Nastriformi:

Carico 1:

- descrizione = Sovraccarico
- tipologia = variabile Categoria C
- estremi (xi;xf) = 100;250 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 162 di 200

- tipo inserimento = sul profilo
- intensità = 1.3 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 = 0 daN*cm a modulo
- T = 0 daN a modulo

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

- Opzioni di calcolo

Spinte calcolate con coefficiente di spinta a riposo "k0" (utilizzato il K0 "puro").

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

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

- Attrito stab. globale / ϕ' 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; -]
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)	Car.Nas.(ter) --- 1) Sovraccarico [0.60;0.60] Car.Pun.(mur) --- 1) vento recinzione [0.00;0.00]

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" 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;">RI5300 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">163 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	163 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	163 di 200								

coeff. = 1(pp.), 1(ter.m.), 1(fld.m.)1(ter.cs.), 1(fld.cs.)	
STR_SISMA_GIU (SLU) desc. = 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) desc. = 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) desc. = 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) desc. = 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) desc. = 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) desc. = 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; -]

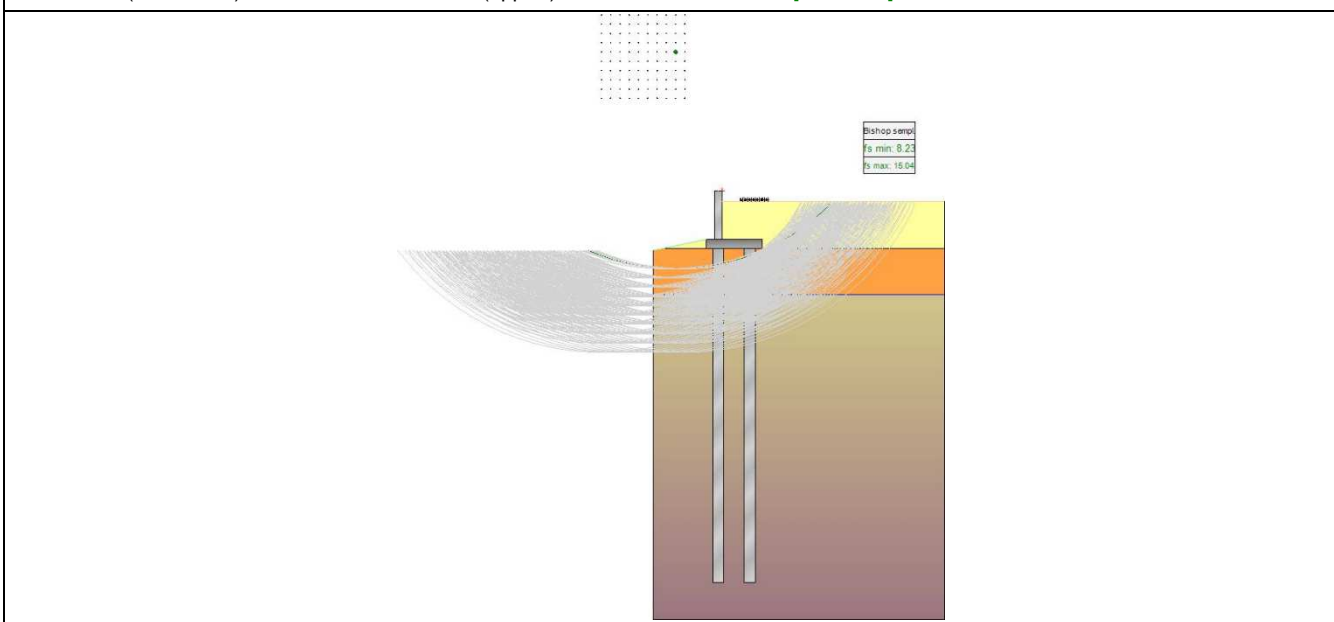
Casi di Carico

Viene valutata la portata di ogni singolo palo :

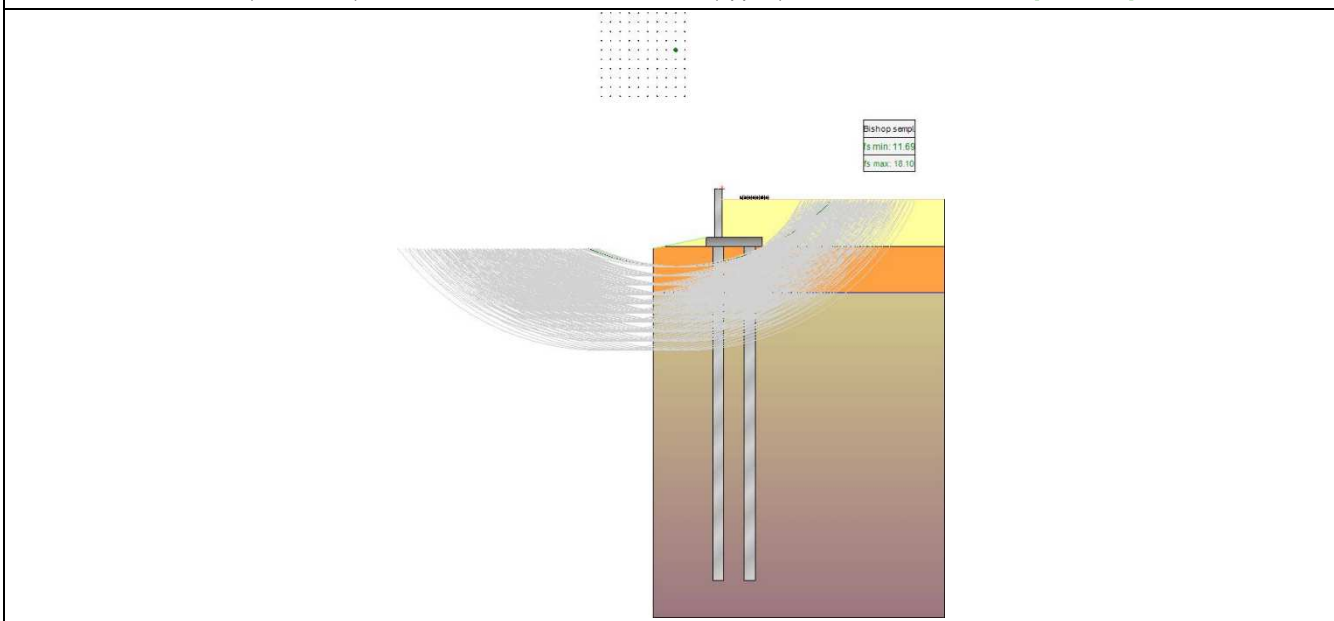
caso di carico	palo (n° fila)	N [daN]
1 - STR (SLU)	1	64130.9
1 - STR (SLU)	2	82034.5
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	1	48342.5
4 - STR_SISMA_SU (SLU)	2	23295.2
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	1	58003.3
7 - STR_SISMA_GIU (SLU)	2	36764.8

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.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <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;">RI5300 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">164 di 200</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	164 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	164 di 200													
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo																		

Caso: GEO (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo (appr.2) . Centro = 52 . fs = 8.23 [Verificato]

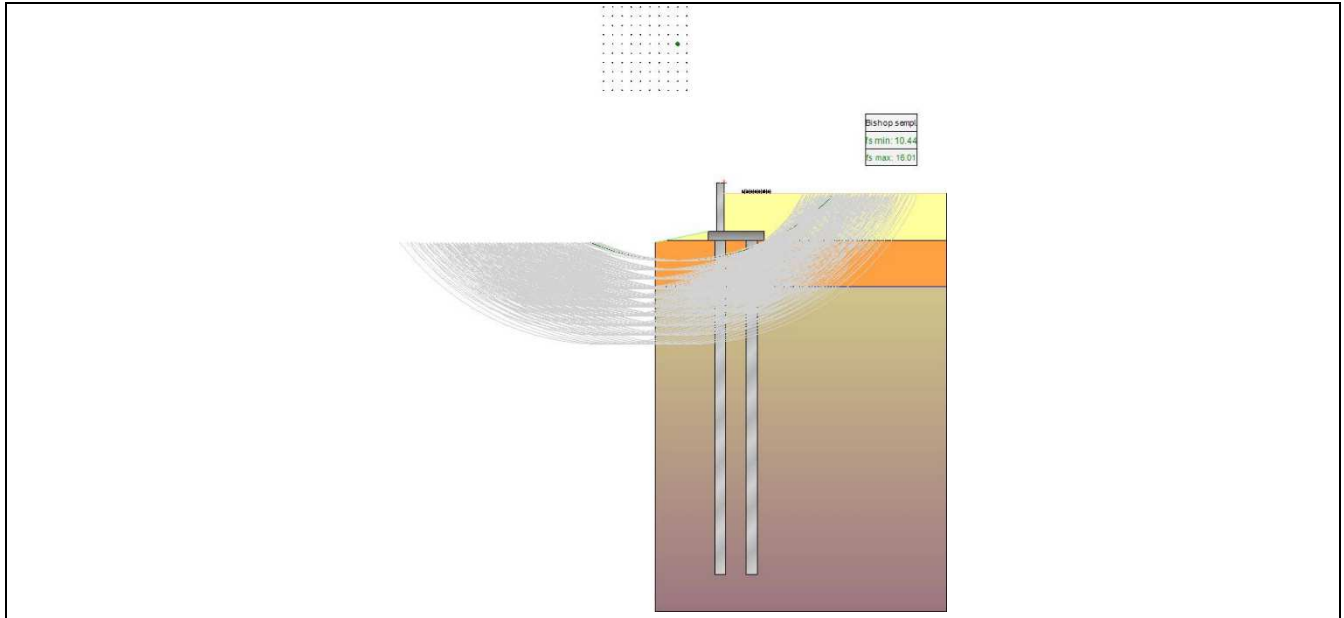


Caso: GEO_SISMA_SU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2) . Centro = 52 . fs = 11.69 [Verificato]



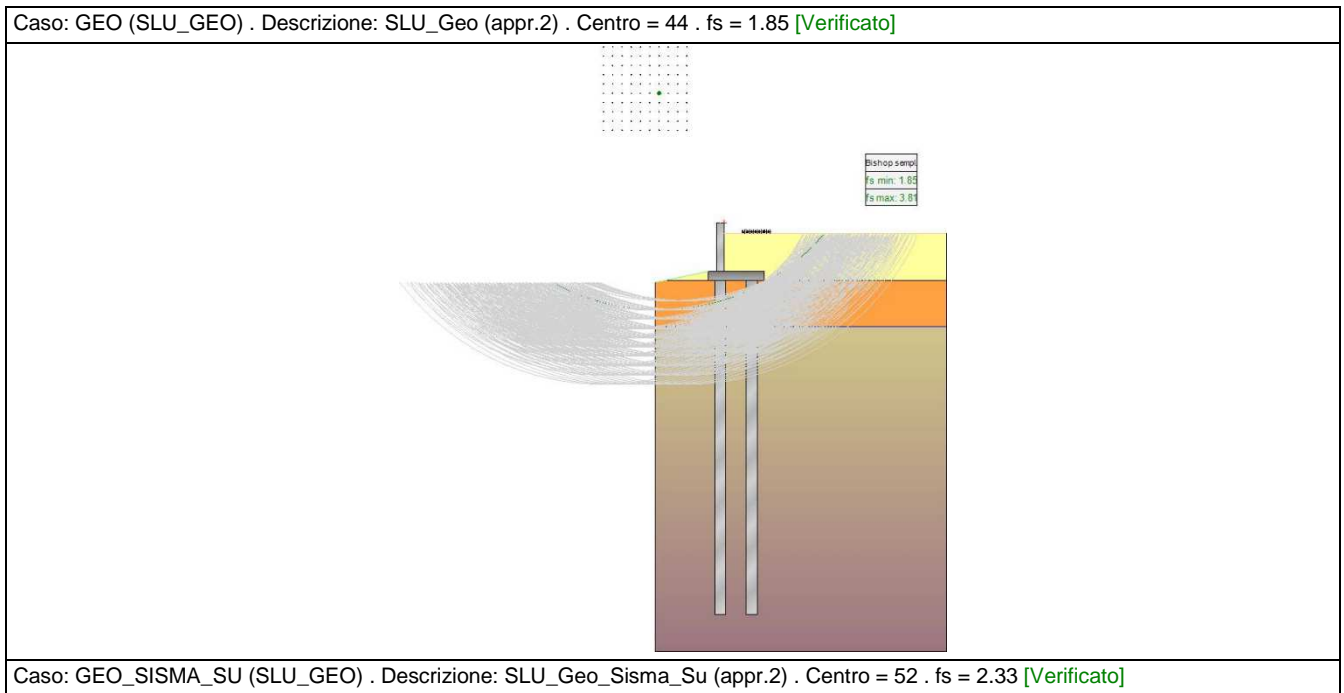
Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 52 . fs = 10.44 [Verificato]

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 165 di 200

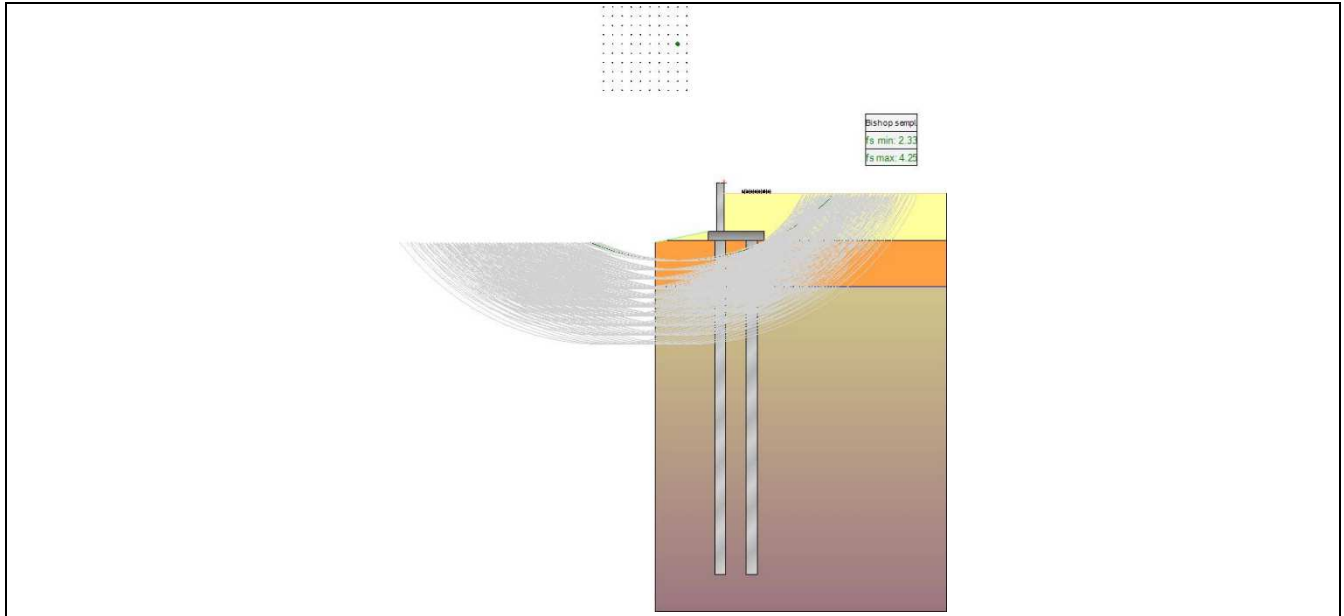


Dettaglio della verifica di stabilità globale.

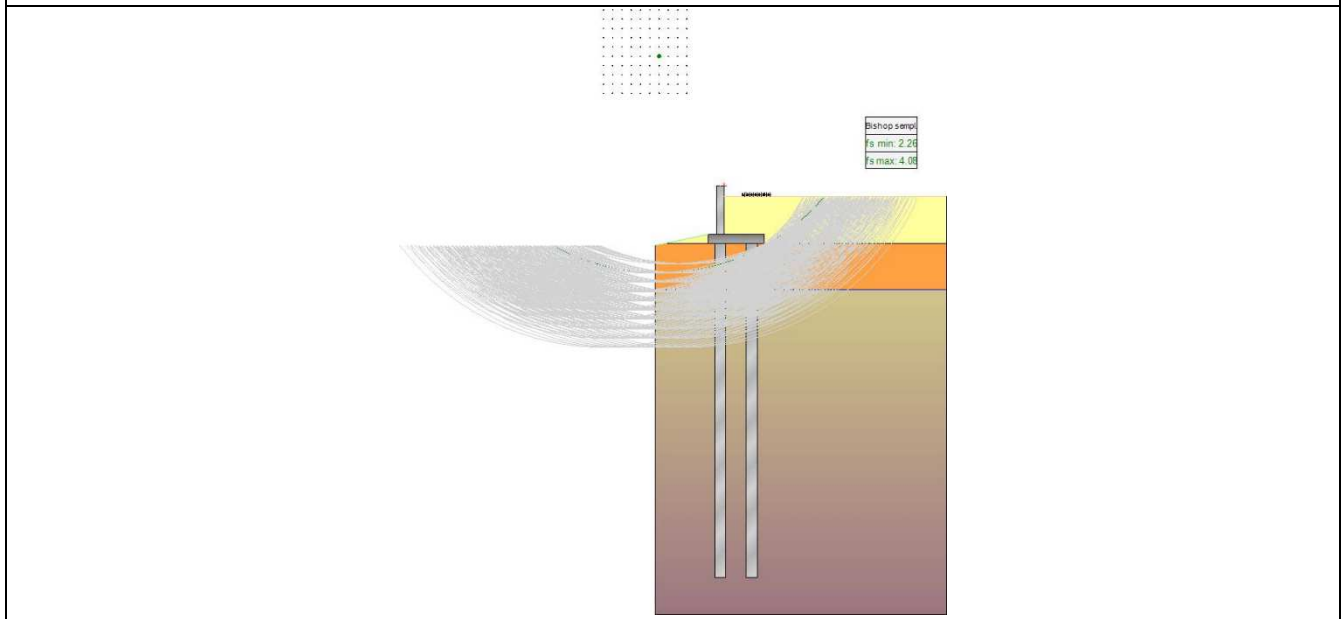
verifica di stabilità in condizioni drenate



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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 166 di 200



Caso: GEO_SISMA_GIU (SLU_GEO) . Descrizione: SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2) . Centro = 44 . fs = 2.26 [Verificato]



Dettaglio della verifica di stabilità globale.

- Verifiche Strutturali

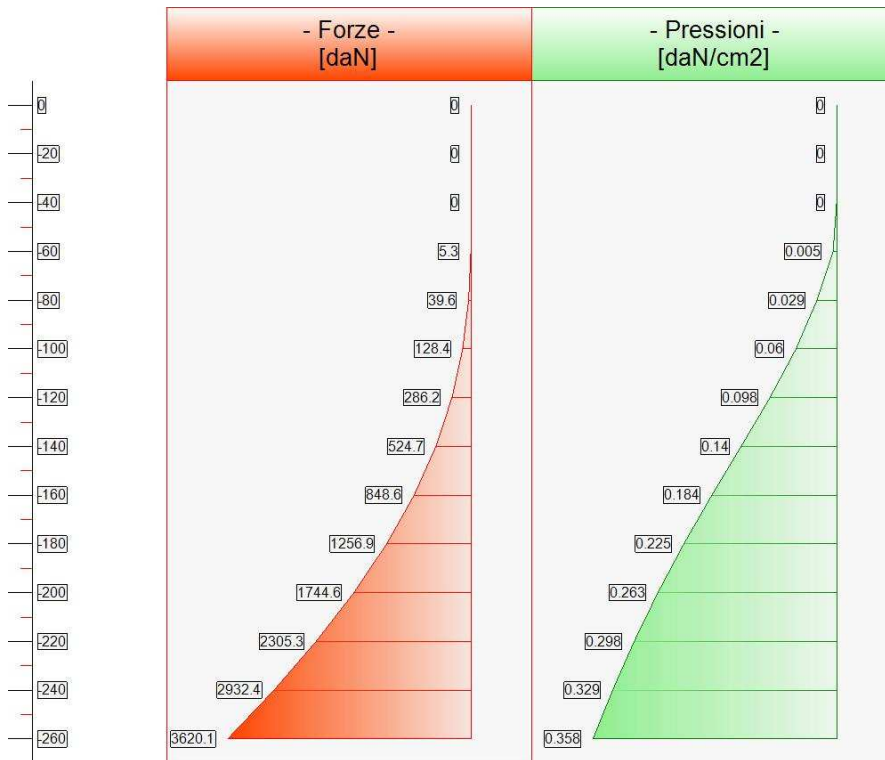
Diagrammi delle Spinte e Pressioni

- 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	<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;">RI5300 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">167 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	167 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	167 di 200								

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0	0
0	0	0
-20	0	0
-40	0	0
-60	0.005	5
-80	0.029	40
-100	0.06	128
-120	0.098	286
-140	0.14	525
-160	0.184	849
-180	0.225	1257
-200	0.263	1745
-220	0.298	2305
-240	0.329	2932
-260	0.358	3620

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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: <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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>168 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	168 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	168 di 200								

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

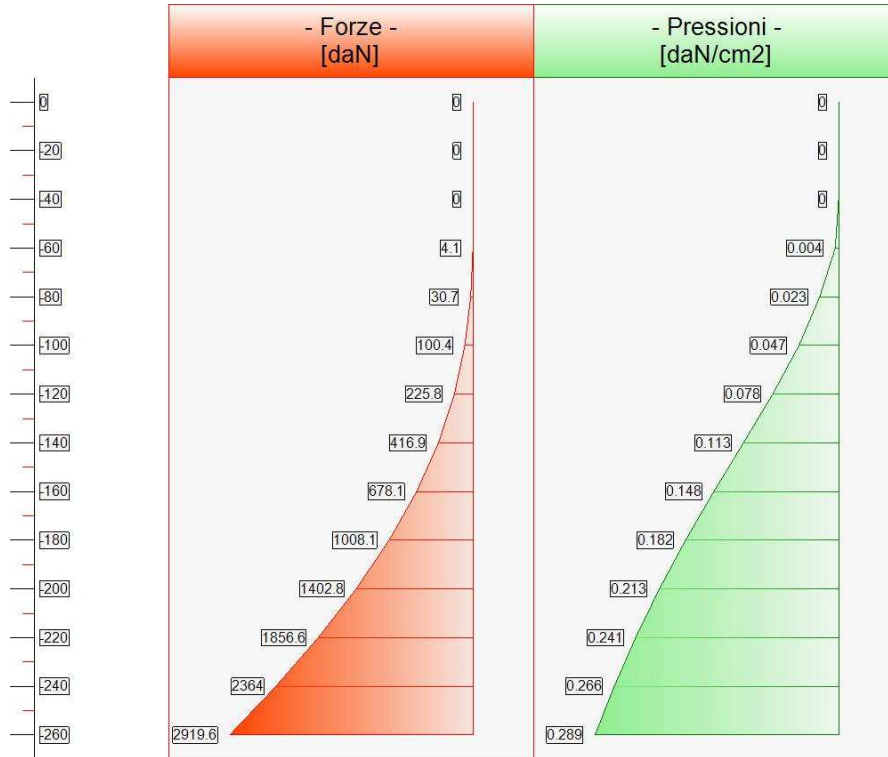
- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 3 620 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 5 502 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0	0
0	0	0
-20	0	0
-40	0	0
-60	0.004	4
-80	0.023	31
-100	0.047	100
-120	0.078	226
-140	0.113	417
-160	0.148	678
-180	0.182	1008
-200	0.213	1403
-220	0.241	1857
-240	0.266	2364
-260	0.289	2920

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 169 di 200
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))

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

- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 920 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 4 436 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

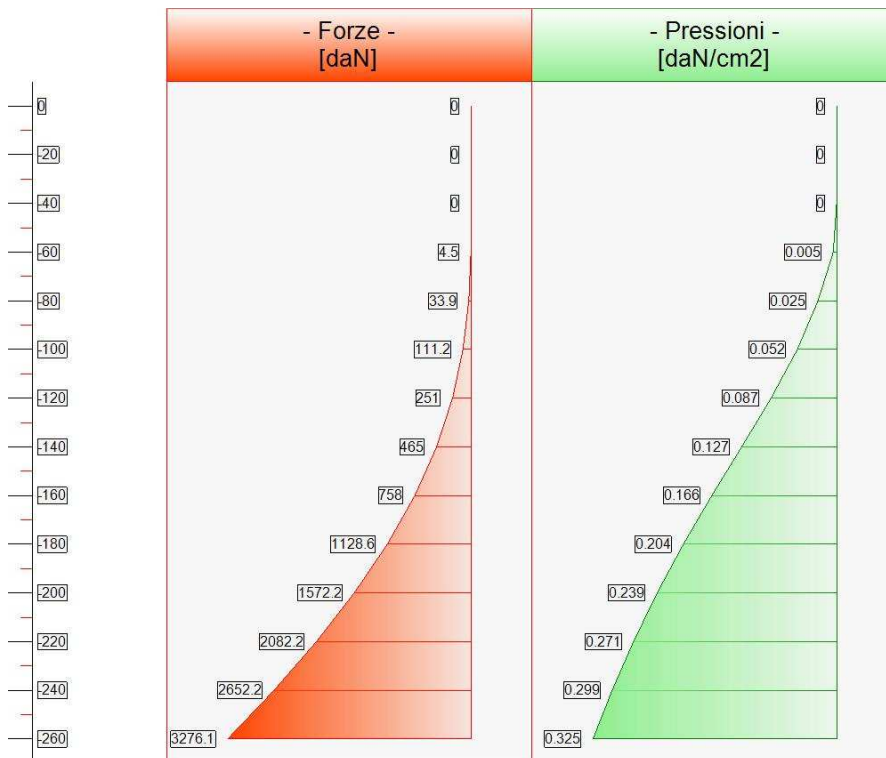
- Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0	0
0	0	0
-20	0	0
-40	0	0
-60	0.005	5
-80	0.025	34
-100	0.052	111
-120	0.087	251
-140	0.127	465
-160	0.166	758

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 170 di 200

-180	0.204	1129
-200	0.239	1572
-220	0.271	2082
-240	0.299	2652
-260	0.325	3276

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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))

Sottopressioni idrauliche, 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 = 3 276 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 4 977 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

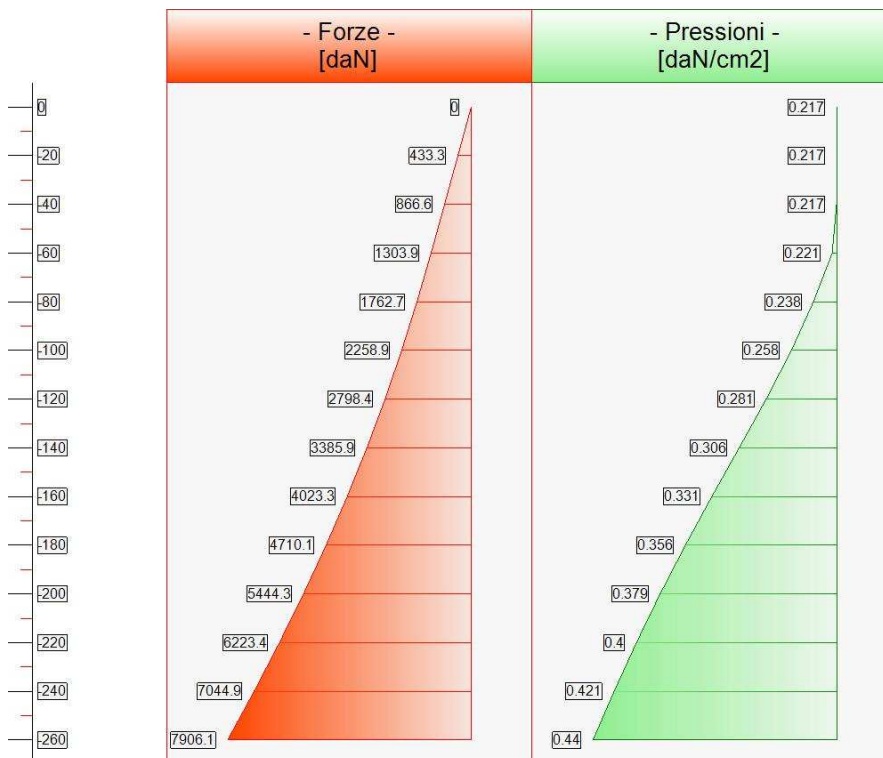
- Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

Elevazione		
quota	Pressioni	Forze

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 171 di 200

[cm]	[daN/cm2]	[daN]
0	0.217	0
0	0.217	0
-20	0.217	433
-40	0.217	867
-60	0.221	1304
-80	0.238	1763
-100	0.258	2259
-120	0.281	2798
-140	0.306	3386
-160	0.331	4023
-180	0.356	4710
-200	0.379	5444
-220	0.4	6223
-240	0.421	7045
-260	0.44	7906

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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))

Sottopressioni idrauliche, 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 172 di 200

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

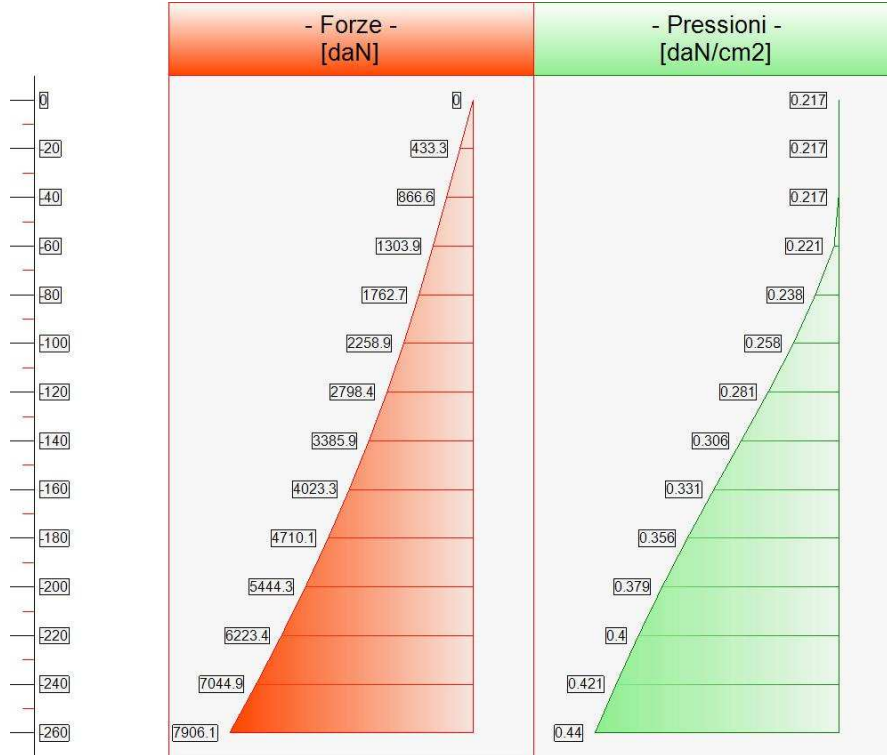
- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 7 906 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0.217	0
0	0.217	0
-20	0.217	433
-40	0.217	867
-60	0.221	1304
-80	0.238	1763
-100	0.258	2259
-120	0.281	2798
-140	0.306	3386
-160	0.331	4023
-180	0.356	4710
-200	0.379	5444
-220	0.4	6223
-240	0.421	7045
-260	0.44	7906

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 173 di 200



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

Sottopressioni idrauliche, 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 = 7 906 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

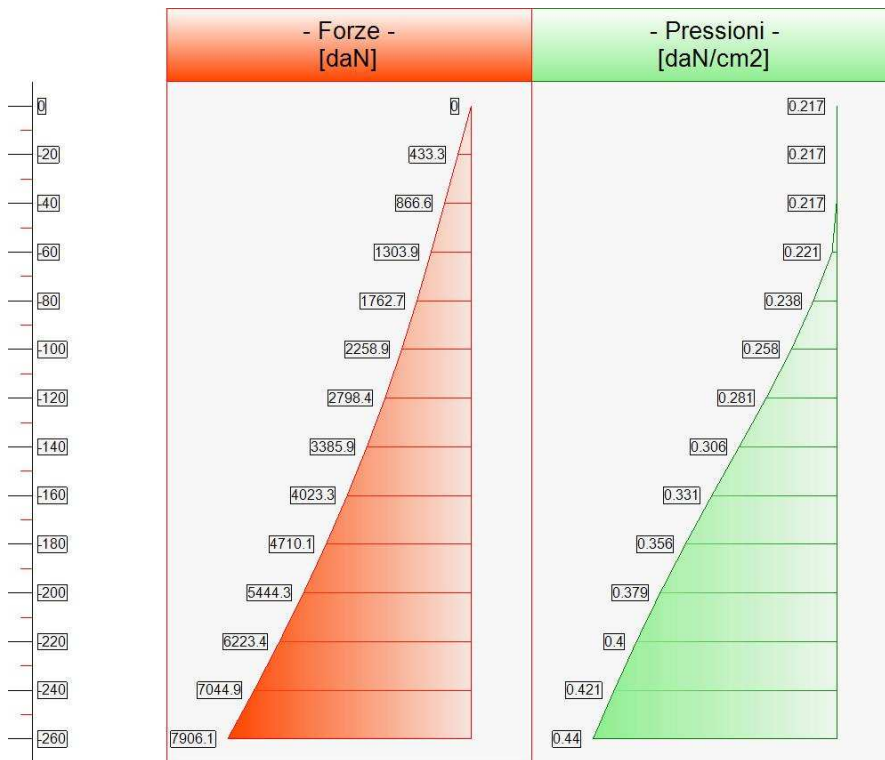
- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]
0	0.217	0
0	0.217	0
-20	0.217	433
-40	0.217	867
-60	0.221	1304
-80	0.238	1763
-100	0.258	2259
-120	0.281	2798

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>174 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	174 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	174 di 200								

-140	0.306	3386
-160	0.331	4023
-180	0.356	4710
-200	0.379	5444
-220	0.4	6223
-240	0.421	7045
-260	0.44	7906

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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))

Sottopressioni idrauliche, 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])):

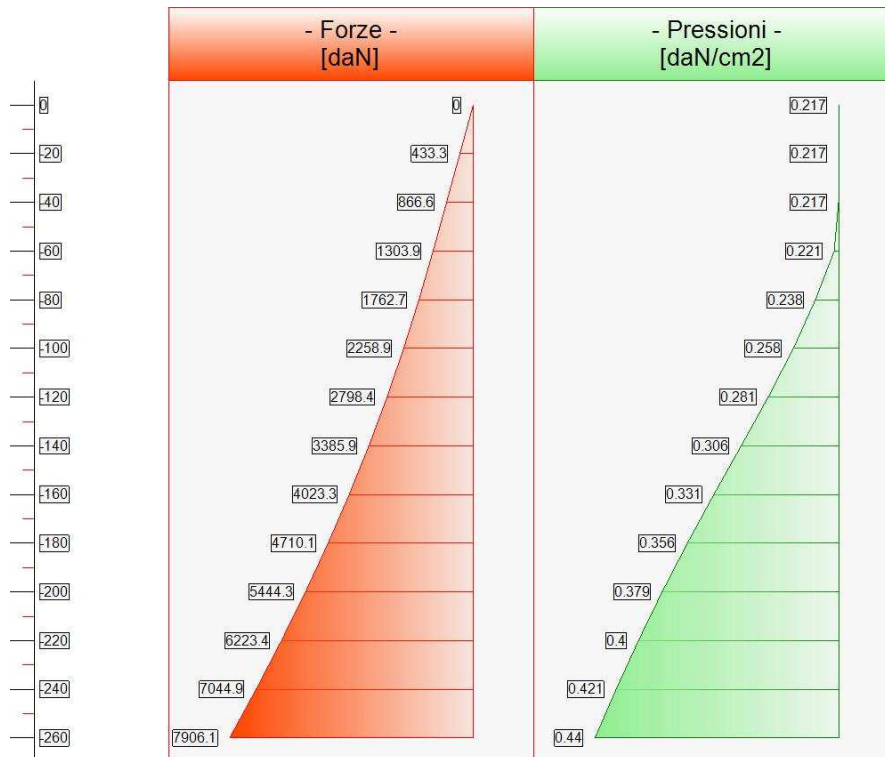
- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 7 906 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 175 di 200

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0.217	0
0	0.217	0
-20	0.217	433
-40	0.217	867
-60	0.221	1304
-80	0.238	1763
-100	0.258	2259
-120	0.281	2798
-140	0.306	3386
-160	0.331	4023
-180	0.356	4710
-200	0.379	5444
-220	0.4	6223
-240	0.421	7045
-260	0.44	7906

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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>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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 176 di 200

Sottopressioni idrauliche, 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])):

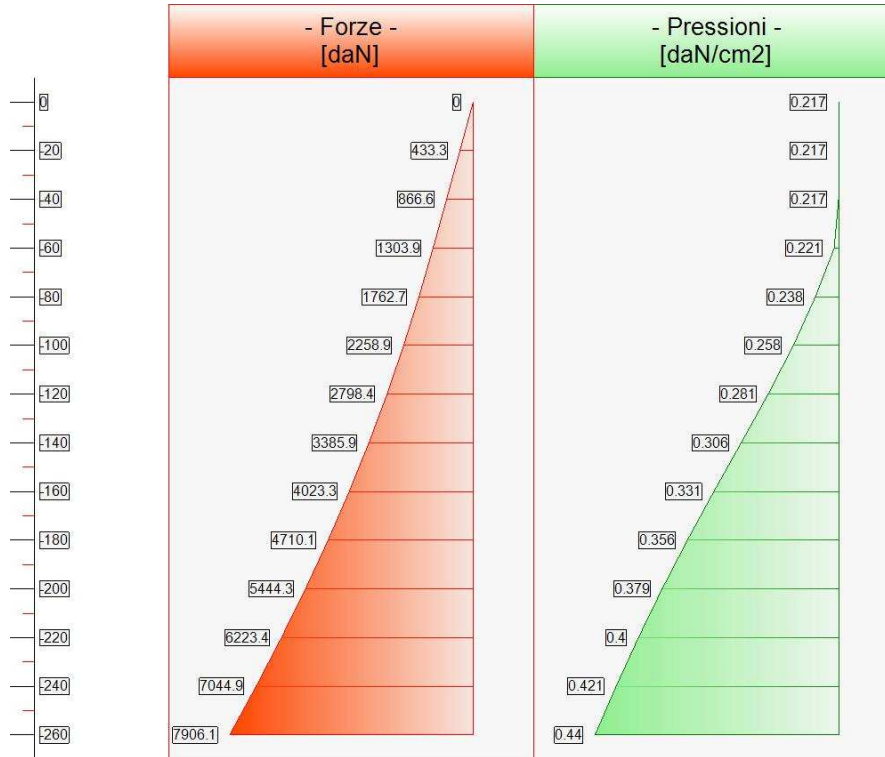
- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 7 906 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0.217	0
0	0.217	0
-20	0.217	433
-40	0.217	867
-60	0.221	1304
-80	0.238	1763
-100	0.258	2259
-120	0.281	2798
-140	0.306	3386
-160	0.331	4023
-180	0.356	4710
-200	0.379	5444
-220	0.4	6223
-240	0.421	7045
-260	0.44	7906

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 177 di 200
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))

Sottopressioni idrauliche, 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 = 7 906 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

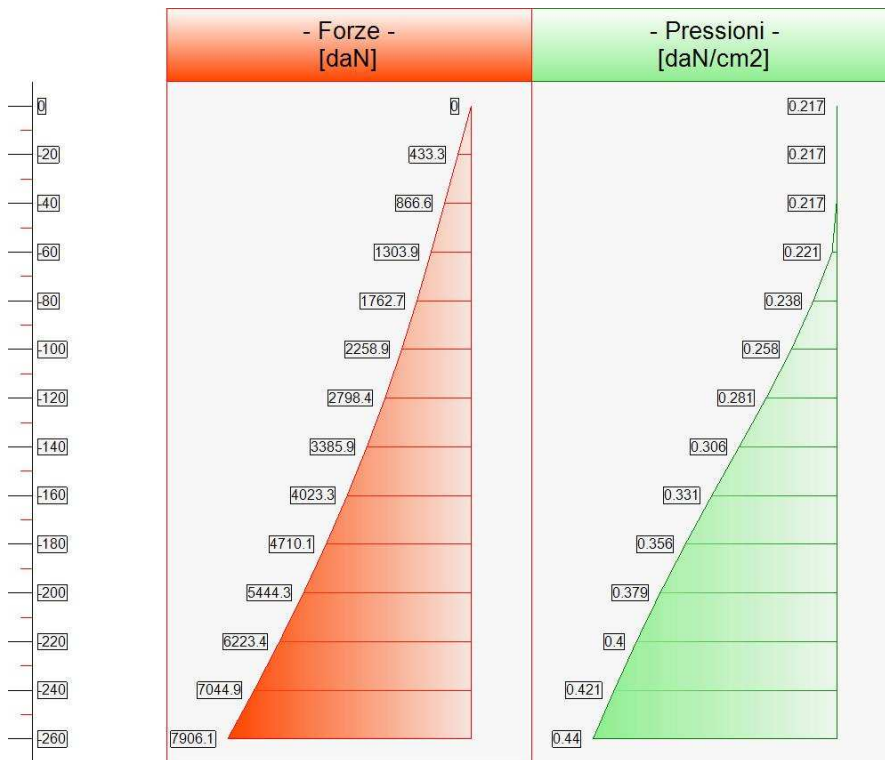
- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0.217	0
0	0.217	0
-20	0.217	433
-40	0.217	867
-60	0.221	1304
-80	0.238	1763
-100	0.258	2259
-120	0.281	2798

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>178 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	178 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	178 di 200								

-140	0.306	3386
-160	0.331	4023
-180	0.356	4710
-200	0.379	5444
-220	0.4	6223
-240	0.421	7045
-260	0.44	7906

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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))

Sottopressioni idrauliche, 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])):

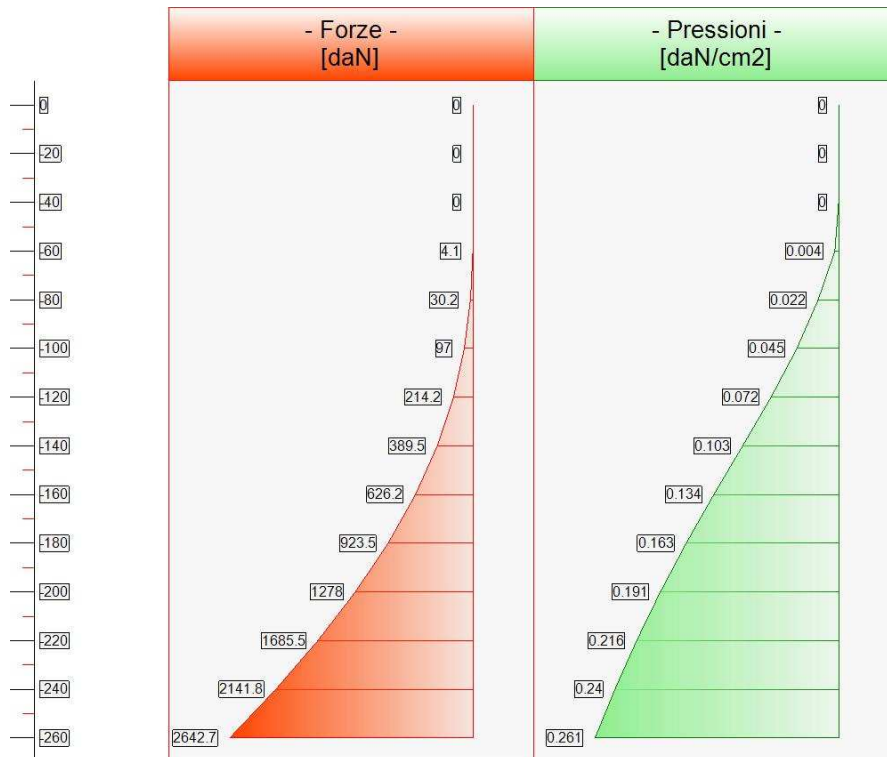
- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 7 906 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

- Caso 10 (RARA [Rara] - Combinazione caratteristica (rara) - SLE)

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 179 di 200

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0	0
0	0	0
-20	0	0
-40	0	0
-60	0.004	4
-80	0.022	30
-100	0.045	97
-120	0.072	214
-140	0.103	390
-160	0.134	626
-180	0.163	923
-200	0.191	1278
-220	0.216	1686
-240	0.24	2142
-260	0.261	2643

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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	<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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>180 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	180 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	180 di 200								

Sottopressioni idrauliche, 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])):

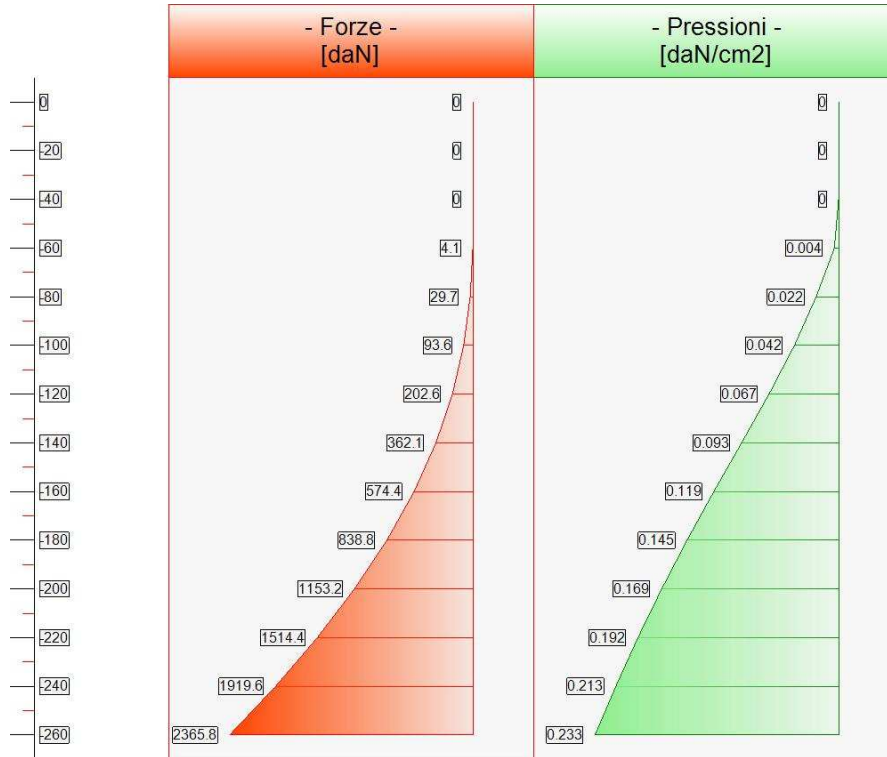
- attacco fusto - fondazione, forza orizzontale = 2 643 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 4 018 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

- Caso 11 (**FREQ.** [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm2]	Forze [daN]
0	0	0
0	0	0
-20	0	0
-40	0	0
-60	0.004	4
-80	0.022	30
-100	0.042	94
-120	0.067	203
-140	0.093	362
-160	0.119	574
-180	0.145	839
-200	0.169	1153
-220	0.192	1514
-240	0.213	1920
-260	0.233	2366

Forze e Pressioni 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.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 181 di 200



Forze (totali) e Pressioni lungo il fusto, per il Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

Sottopressioni idrauliche, 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 = 2 366 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 600 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

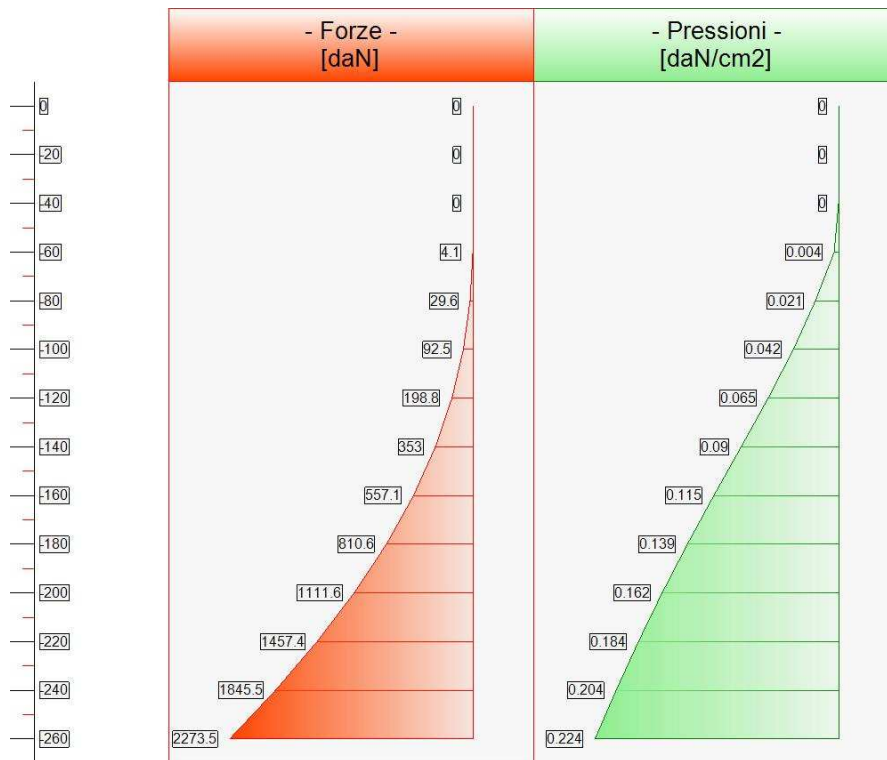
- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

Elevazione		
quota [cm]	Pressioni [daN/cm ²]	Forze [daN]
0	0	0
0	0	0
-20	0	0
-40	0	0
-60	0.004	4
-80	0.021	30
-100	0.042	93
-120	0.065	199

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>182 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	182 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	182 di 200								

-140	0.09	353
-160	0.115	557
-180	0.139	811
-200	0.162	1112
-220	0.184	1457
-240	0.204	1846
-260	0.224	2274

Forze e Pressioni lungo il paramento verticale, 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)

Sottopressioni idrauliche, 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 = 2 274 [daN]
- attacco fusto - fondazione, forza verticale = 0 [daN]
- altezza totale, forza orizzontale = 3 460 [daN]
- altezza totale, forza verticale = 0 [daN]

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 183 di 200

Diagrammi di Sforzo Normale / Taglio / Momento

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

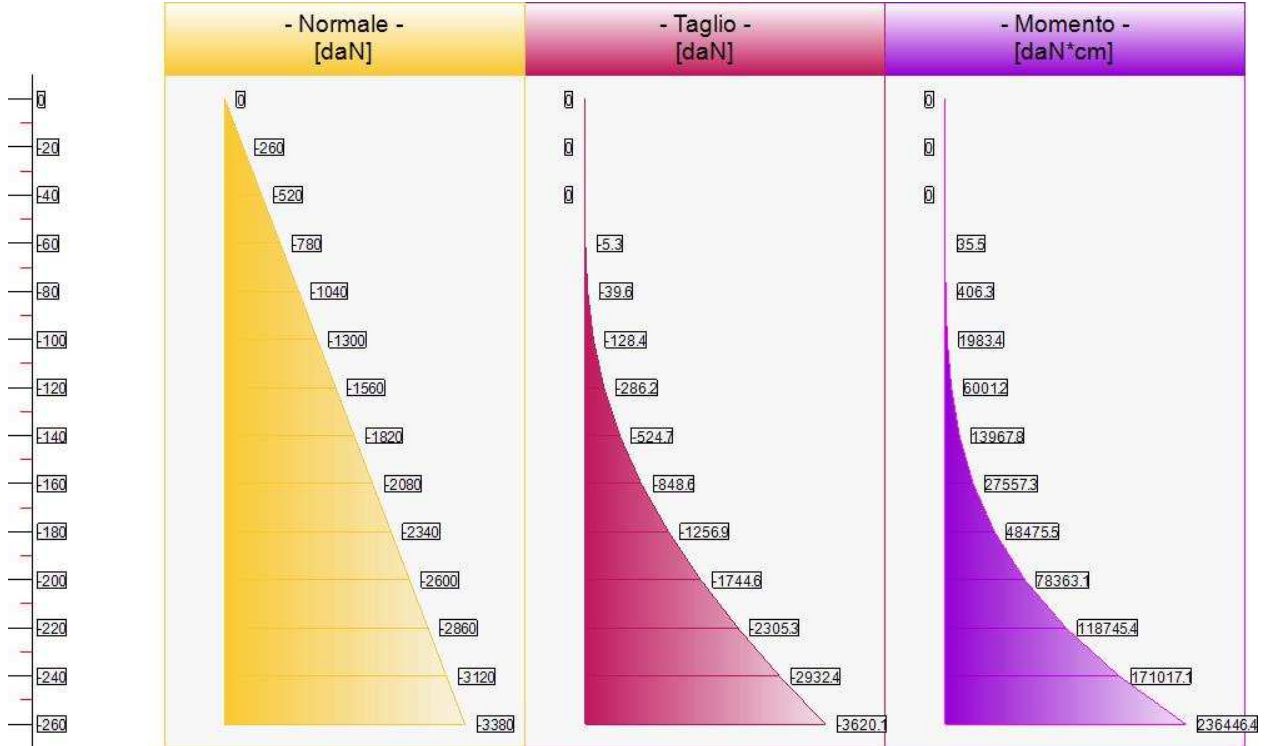
Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-260	0	0	•	1447375.5	-864160.4	> 100	Verificato
-40	-520	0	0	•	1451365.7	-868291.2	> 100	Verificato
-60	-780	-5.3	35.5	•	1455356.2	-872421.8	> 100	Verificato
-80	-1040	-39.6	406.3	•	1459344.2	-876553.9	> 100	Verificato
-100	-1300	-128.4	1983.4	•	1463335.1	-880682.2	> 100	Verificato
-120	-1560	-286.2	6001.2	•	1467323.6	-884812.1	> 100	Verificato
-140	-1820	-524.7	13967.8	•	1471312.3	-888943.5	> 100	Verificato
-160	-2080	-848.6	27557.3	•	1475301.2	-893074.6	53.54	Verificato
-180	-2340	-1256.9	48475.5	•	1479290.3	-897203.9	30.52	Verificato
-200	-2600	-1744.6	78363.1	•	1483276.8	-901336.4	18.93	Verificato
-220	-2860	-2305.3	118745.4	•	1487266.3	-905467	12.52	Verificato
-240	-3120	-2932.4	171017.1	•	1491253.1	-909595.7	8.72	Verificato
-260	-3380	-3620.1	236446.4	•	1495243	-913725.9	6.32	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	-260	0	0	•	15613.1	> 100	Verificato	
-40	-520	0	0	•	15613.1	> 100	Verificato	
-60	-780	-5.3	35.5	•	15613.1	> 100	Verificato	
-80	-1040	-39.6	406.3	•	15613.1	> 100	Verificato	
-100	-1300	-128.4	1983.4	•	15613.1	> 100	Verificato	
-120	-1560	-286.2	6001.2	•	15613.1	54.56	Verificato	
-140	-1820	-524.7	13967.8	•	15613.1	29.76	Verificato	
-160	-2080	-848.6	27557.3	•	15613.1	18.4	Verificato	
-180	-2340	-1256.9	48475.5	•	15613.1	12.42	Verificato	
-200	-2600	-1744.6	78363.1	•	15613.1	8.95	Verificato	
-220	-2860	-2305.3	118745.4	•	15613.1	6.77	Verificato	
-240	-3120	-2932.4	171017.1	•	15613.1	5.32	Verificato	
-260	-3380	-3620.1	236446.4	•	15613.1	4.31	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.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 184 di 200



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

Fondazione, flessione							
quota [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]		Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS	-
-76	-146.2	-658.1	•	1893832.7	-1893832.7	> 100	Verificato
-67	-292.5	-2632.5	•	1893832.7	-1893832.7	> 100	Verificato
-58	-438.7	-5923.1	•	1893832.7	-1893832.7	> 100	Verificato
-49	-585	-10530	•	1893832.7	-1893832.7	> 100	Verificato
-40	-731.2	-16453.1	•	1893832.7	-1893832.7	> 100	Verificato
0	13561.9	-346792.6	•	1876467.8	-1876467.8	5.41	Verificato
10	11840.9	-219778.7	•	1876467.8	-1876467.8	8.54	Verificato
20	10120	-109974.3	•	1876467.8	-1876467.8	17.06	Verificato
30	8399	-17379.3	•	1876467.8	-1876467.8	> 100	Verificato
40	6678.1	58006.3	•	1876467.8	-1876467.8	32.35	Verificato
50	4957.1	116182.5	•	1876467.8	-1876467.8	16.15	Verificato
60	3236.2	157149.2	•	1876467.8	-1876467.8	11.94	Verificato
70	1515.3	180906.5	•	1876467.8	-1876467.8	10.37	Verificato
80	-205.7	187454.3	•	1876467.8	-1876467.8	10.01	Verificato
90	-1926.6	176792.7	•	1876467.8	-1876467.8	10.61	Verificato
100	-3647.6	148921.7	•	1876467.8	-1876467.8	12.6	Verificato
110	-5368.5	103841.3	•	1876467.8	-1876467.8	18.07	Verificato
120	-7089.5	41551.4	•	1876467.8	-1876467.8	45.16	Verificato
130	-8810.4	-37947.9	•	1876467.8	-1876467.8	49.45	Verificato

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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>185 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	185 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	185 di 200								

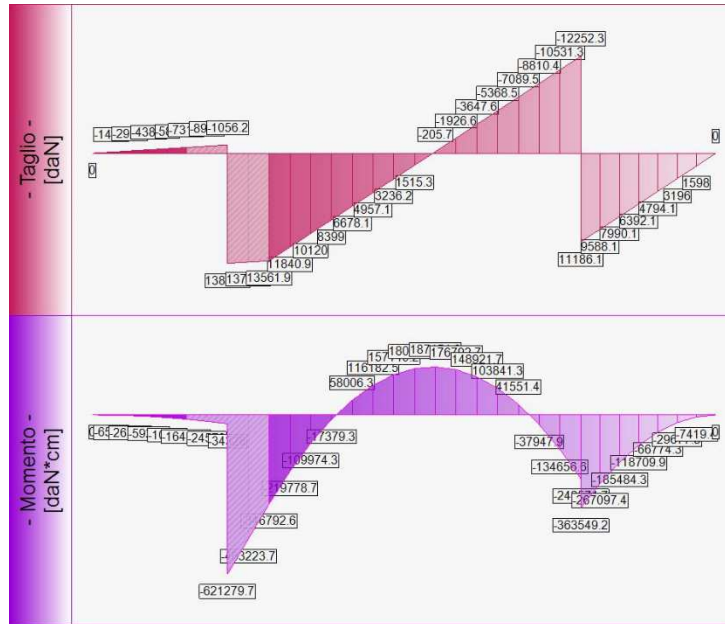
140	-10531.3	-134656.6	•	1876467.8	-1876467.8	13.94	Verificato
150	-12252.3	-248574.7	•	1876467.8	-1876467.8	7.55	Verificato
150	11186.1	-363549.2	•	1931503.7	-1931503.7	5.31	Verificato
159.3	9588.1	-267097.4	•	1931503.7	-1931503.7	7.23	Verificato
168.6	7990.1	-185484.3	•	1931503.7	-1931503.7	10.41	Verificato
177.9	6392.1	-118709.9	•	1931503.7	-1931503.7	16.27	Verificato
187.1	4794.1	-66774.3	•	1931503.7	-1931503.7	28.93	Verificato
196.4	3196	-29677.5	•	1931503.7	-1931503.7	65.08	Verificato
205.7	1598	-7419.4	•	1931503.7	-1931503.7	> 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	-
-76	-146.2	-658.1	•	18250.3	> 100	Verificato
-67	-292.5	-2632.5	•	18250.3	62.39	Verificato
-58	-438.7	-5923.1	•	18250.3	41.6	Verificato
-49	-585	-10530	•	18250.3	31.2	Verificato
-40	-731.2	-16453.1	•	18250.3	24.96	Verificato
0	13561.9	-346792.6	•	18250.3	1.35	Verificato
10	11840.9	-219778.7	•	18250.3	1.54	Verificato
20	10120	-109974.3	•	18250.3	1.8	Verificato
30	8399	-17379.3	•	18250.3	2.17	Verificato
40	6678.1	58006.3	•	18250.3	2.73	Verificato
50	4957.1	116182.5	•	18250.3	3.68	Verificato
60	3236.2	157149.2	•	18250.3	5.64	Verificato
70	1515.3	180906.5	•	18250.3	12.04	Verificato
80	-205.7	187454.3	•	18250.3	88.73	Verificato
90	-1926.6	176792.7	•	18250.3	9.47	Verificato
100	-3647.6	148921.7	•	18250.3	5	Verificato
110	-5368.5	103841.3	•	18250.3	3.4	Verificato
120	-7089.5	41551.4	•	18250.3	2.57	Verificato
130	-8810.4	-37947.9	•	18250.3	2.07	Verificato
140	-10531.3	-134656.6	•	18250.3	1.73	Verificato
150	-12252.3	-248574.7	•	18250.3	1.49	Verificato
150	11186.1	-363549.2	•	18250.3	1.63	Verificato
159.3	9588.1	-267097.4	•	18250.3	1.9	Verificato
168.6	7990.1	-185484.3	•	18250.3	2.28	Verificato
177.9	6392.1	-118709.9	•	18250.3	2.86	Verificato
187.1	4794.1	-66774.3	•	18250.3	3.81	Verificato
196.4	3196	-29677.5	•	18250.3	5.71	Verificato
205.7	1598	-7419.4	•	18250.3	11.42	Verificato

Taglio e Momento lungo la mensola di fondazione, 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 186 di 200



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

- Verifica Pali

Palo 1

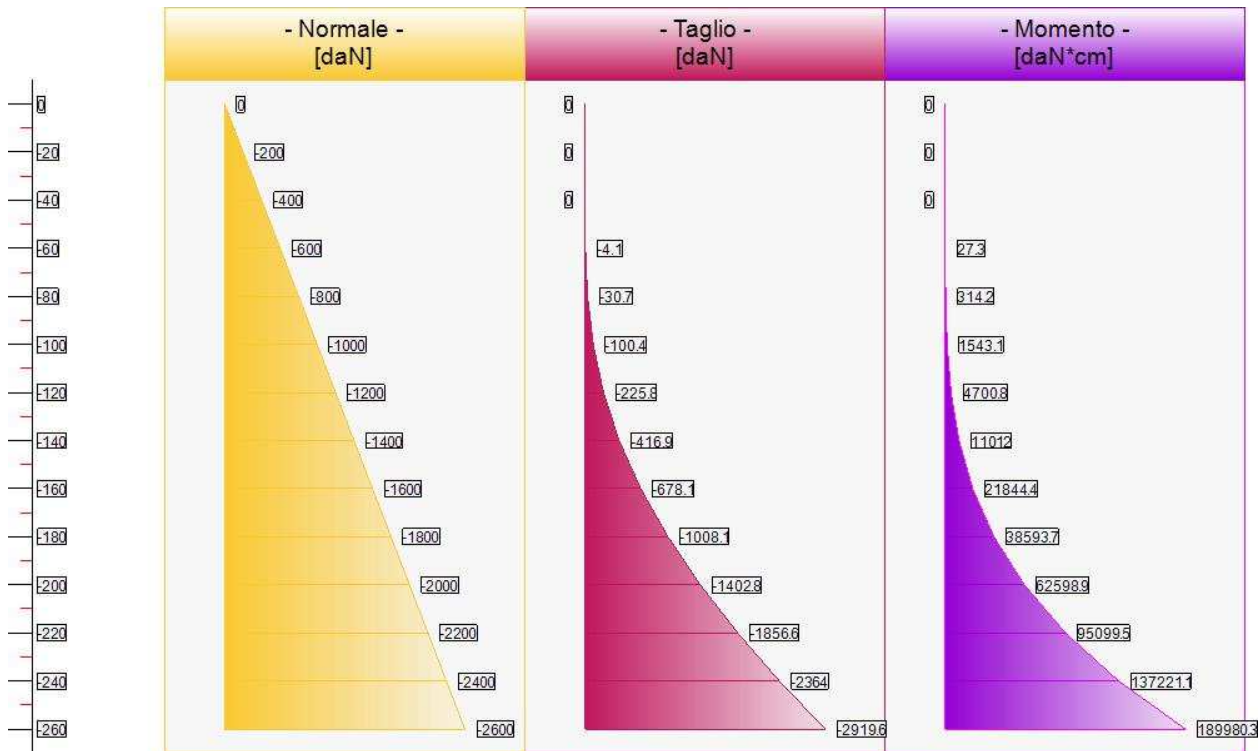
- N = 64130.9 [daN]
- T = 9633.9 [daN]

Palo 2

- N = 82034.5 [daN]
- T = 9624.1 [daN]

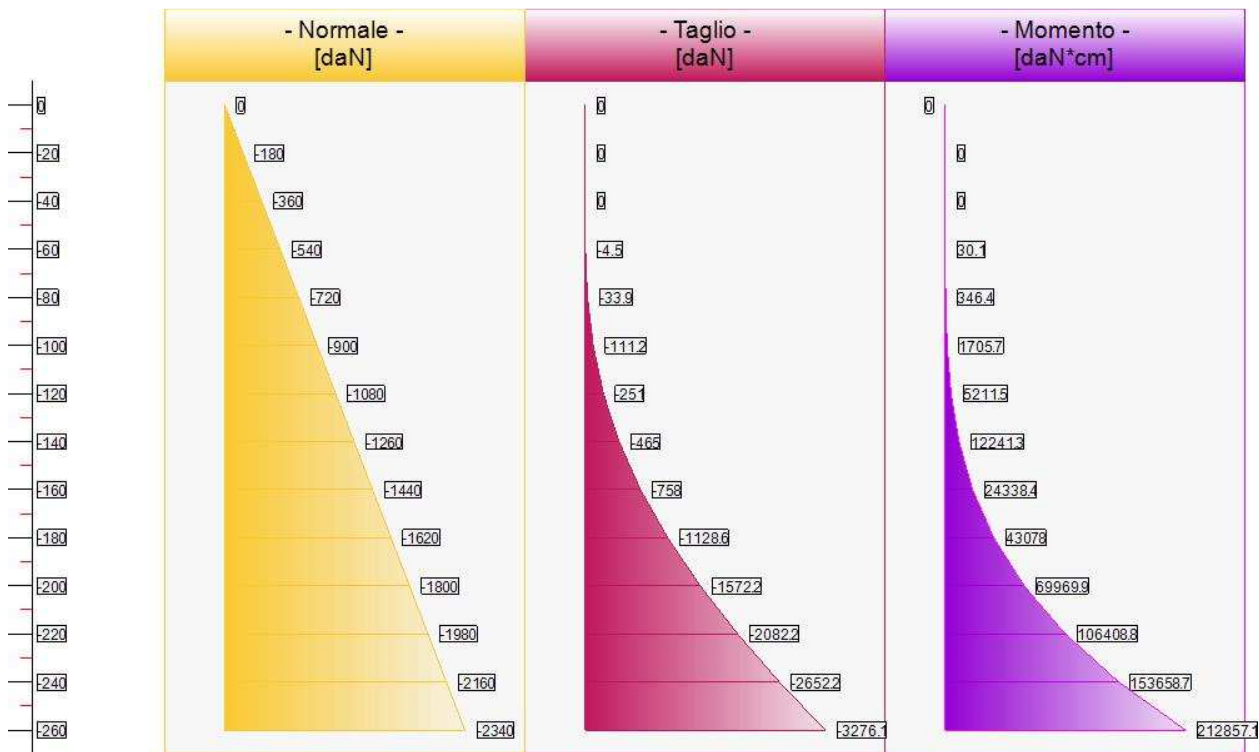
- Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 187 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 2 (GEO [SLU_GEO] - SLU_Geo (appr.2))

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



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 3 (EQU [SLU_EQU] - SLU_Equ (per equilibrio))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 188 di 200

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

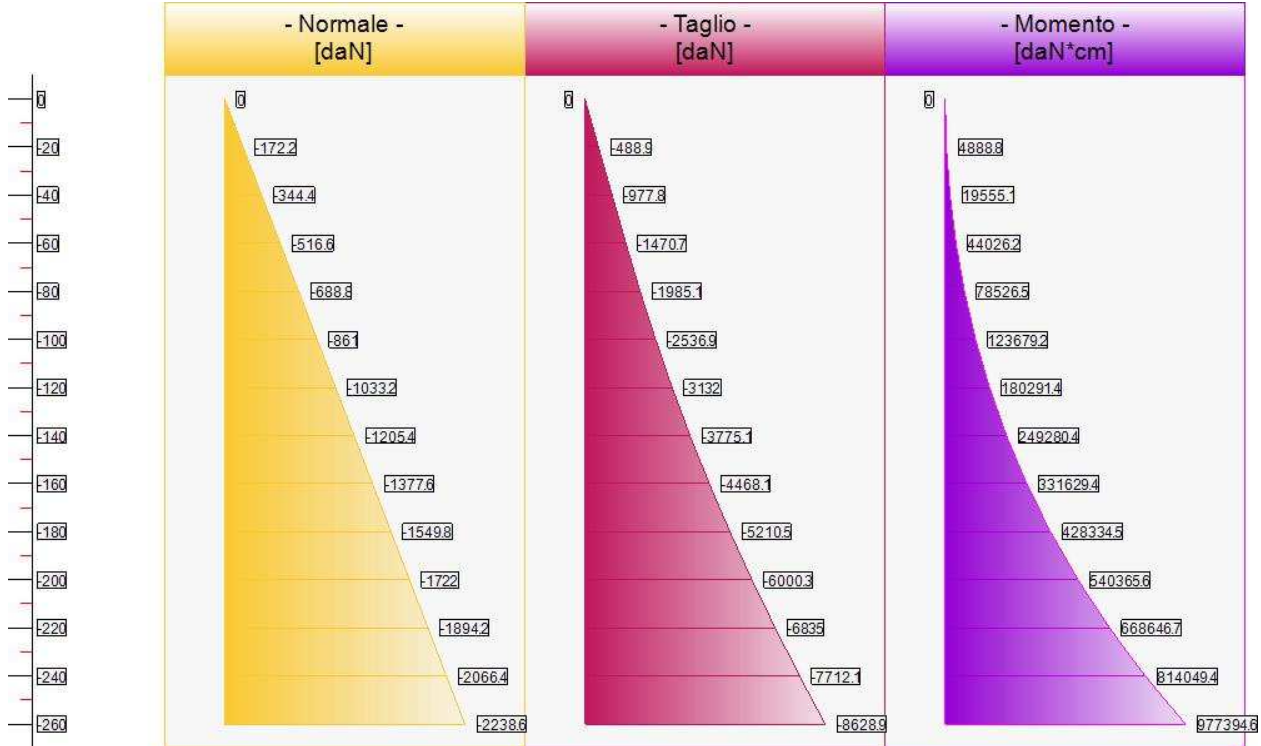
Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-172.2	-488.9	4888.8	•	1446028.9	-862765.3	> 100	Verificato
-40	-344.4	-977.8	19555.1	•	1448671.8	-865501.8	74.08	Verificato
-60	-516.6	-1470.7	44026.2	•	1451314	-868237	32.96	Verificato
-80	-688.8	-1985.1	78526.5	•	1453955.8	-870972.6	18.52	Verificato
-100	-861	-2536.9	123679.2	•	1456599.7	-873708.7	11.78	Verificato
-120	-1033.2	-3132	180291.4	•	1459240.3	-876445.2	8.09	Verificato
-140	-1205.4	-3775.1	249280.4	•	1461883.1	-879180.4	5.86	Verificato
-160	-1377.6	-4468.1	331629.4	•	1464525.3	-881914.3	4.42	Verificato
-180	-1549.8	-5210.5	428334.5	•	1467166.9	-884650.4	3.43	Verificato
-200	-1722	-6000.3	540365.6	•	1469808	-887388.8	2.72	Verificato
-220	-1894.2	-6835	668646.7	•	1472451.2	-890122.3	2.2	Verificato
-240	-2066.4	-7712.1	814049.4	•	1475091.1	-892858	1.81	Verificato
-260	-2238.6	-8628.9	977394.6	•	1477733.1	-895594.2	1.51	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	-172.2	-488.9	4888.8	•	15613.1	31.94	Verificato	
-40	-344.4	-977.8	19555.1	•	15613.1	15.97	Verificato	
-60	-516.6	-1470.7	44026.2	•	15613.1	10.62	Verificato	
-80	-688.8	-1985.1	78526.5	•	15613.1	7.87	Verificato	
-100	-861	-2536.9	123679.2	•	15613.1	6.15	Verificato	
-120	-1033.2	-3132	180291.4	•	15613.1	4.98	Verificato	
-140	-1205.4	-3775.1	249280.4	•	15613.1	4.14	Verificato	
-160	-1377.6	-4468.1	331629.4	•	15613.1	3.49	Verificato	
-180	-1549.8	-5210.5	428334.5	•	15613.1	3	Verificato	
-200	-1722	-6000.3	540365.6	•	15613.1	2.6	Verificato	
-220	-1894.2	-6835	668646.7	•	15613.1	2.28	Verificato	
-240	-2066.4	-7712.1	814049.4	•	15613.1	2.02	Verificato	
-260	-2238.6	-8628.9	977394.6	•	15613.1	1.81	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: 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 189 di 200



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	-
-76	-96.9	-435.9	•	1893205.9	-1893205.9	> 100	Verificato
-67	-193.7	-1743.5	•	1892579.2	-1892579.2	> 100	Verificato
-58	-290.6	-3922.9	•	1891952.6	-1891952.6	> 100	Verificato
-49	-387.4	-6974	•	1891326.2	-1891326.2	> 100	Verificato
-40	-484.3	-10897	•	1890703.7	-1890703.7	> 100	Verificato
0	10658.7	-969076.6	•	1812148.5	-1812148.5	1.87	Verificato
10	9853.4	-866515.9	•	1811452.9	-1811452.9	2.09	Verificato
20	9048.1	-772008.5	•	1810757.5	-1810757.5	2.35	Verificato
30	8242.8	-685554.3	•	1810062.2	-1810062.2	2.64	Verificato
40	7437.4	-607153.3	•	1809367.1	-1809367.1	2.98	Verificato
50	6632.1	-536805.6	•	1808672	-1808672	3.37	Verificato
60	5826.8	-474511.2	•	1807977.2	-1807977.2	3.81	Verificato
70	5021.5	-420270	•	1807278.6	-1807278.6	4.3	Verificato
80	4216.1	-374082.1	•	1806584	-1806584	4.83	Verificato
90	3410.8	-335947.4	•	1805889.5	-1805889.5	5.38	Verificato
100	2605.5	-305865.9	•	1805195.2	-1805195.2	5.9	Verificato
110	1800.2	-283837.8	•	1804497.2	-1804497.2	6.36	Verificato
120	994.8	-269862.9	•	1803803.1	-1803803.1	6.68	Verificato
130	189.5	-263941.2	•	1803109.2	-1803109.2	6.83	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 190 di 200

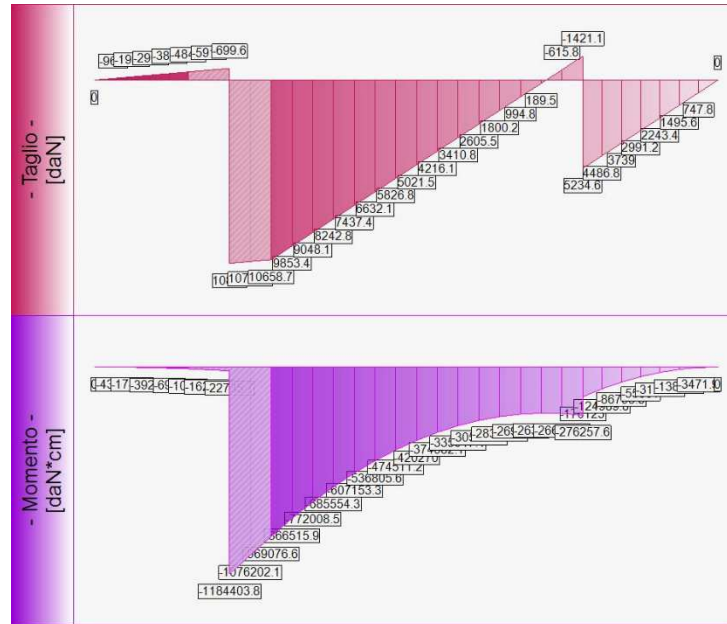
140	-615.8	-266072.8	•	1802411.6	-1802411.6	6.77	Verificato
150	-1421.1	-276257.6	•	1801717.9	-1801717.9	6.52	Verificato
150	5234.6	-170125	•	1898351.3	-1898351.3	11.16	Verificato
159.3	4486.8	-124989.8	•	1897708.2	-1897708.2	15.18	Verificato
168.6	3739	-86798.5	•	1897061.3	-1897061.3	21.86	Verificato
177.9	2991.2	-55551	•	1896414.6	-1896414.6	34.14	Verificato
187.1	2243.4	-31247.4	•	1895767.9	-1895767.9	60.67	Verificato
196.4	1495.6	-13887.8	•	1895125.3	-1895125.3	> 100	Verificato
205.7	747.8	-3471.9	•	1894478.9	-1894478.9	> 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 [cm]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	•	Tag.Res. [daN]	FS >1/<1	-
-76	-96.9	-435.9	•	18250.3	> 100	Verificato
-67	-193.7	-1743.5	•	18250.3	94.21	Verificato
-58	-290.6	-3922.9	•	18250.3	62.81	Verificato
-49	-387.4	-6974	•	18250.3	47.1	Verificato
-40	-484.3	-10897	•	18250.3	37.68	Verificato
0	10658.7	-969076.6	•	18250.3	1.71	Verificato
10	9853.4	-866515.9	•	18250.3	1.85	Verificato
20	9048.1	-772008.5	•	18250.3	2.02	Verificato
30	8242.8	-685554.3	•	18250.3	2.21	Verificato
40	7437.4	-607153.3	•	18250.3	2.45	Verificato
50	6632.1	-536805.6	•	18250.3	2.75	Verificato
60	5826.8	-474511.2	•	18250.3	3.13	Verificato
70	5021.5	-420270	•	18250.3	3.63	Verificato
80	4216.1	-374082.1	•	18250.3	4.33	Verificato
90	3410.8	-335947.4	•	18250.3	5.35	Verificato
100	2605.5	-305865.9	•	18250.3	7	Verificato
110	1800.2	-283837.8	•	18250.3	10.14	Verificato
120	994.8	-269862.9	•	18250.3	18.35	Verificato
130	189.5	-263941.2	•	18250.3	96.31	Verificato
140	-615.8	-266072.8	•	18250.3	29.64	Verificato
150	-1421.1	-276257.6	•	18250.3	12.84	Verificato
150	5234.6	-170125	•	18250.3	3.49	Verificato
159.3	4486.8	-124989.8	•	18250.3	4.07	Verificato
168.6	3739	-86798.5	•	18250.3	4.88	Verificato
177.9	2991.2	-55551	•	18250.3	6.1	Verificato
187.1	2243.4	-31247.4	•	18250.3	8.14	Verificato
196.4	1495.6	-13887.8	•	18250.3	12.2	Verificato
205.7	747.8	-3471.9	•	18250.3	24.41	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.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 191 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Sollecitazioni in fondazione, per il Caso 4 (STR_SISMA_SU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Su (appr.2))

- Verifica Pali

Palo 1

- N = 48342.5 [daN]

- T = 16949.3 [daN]

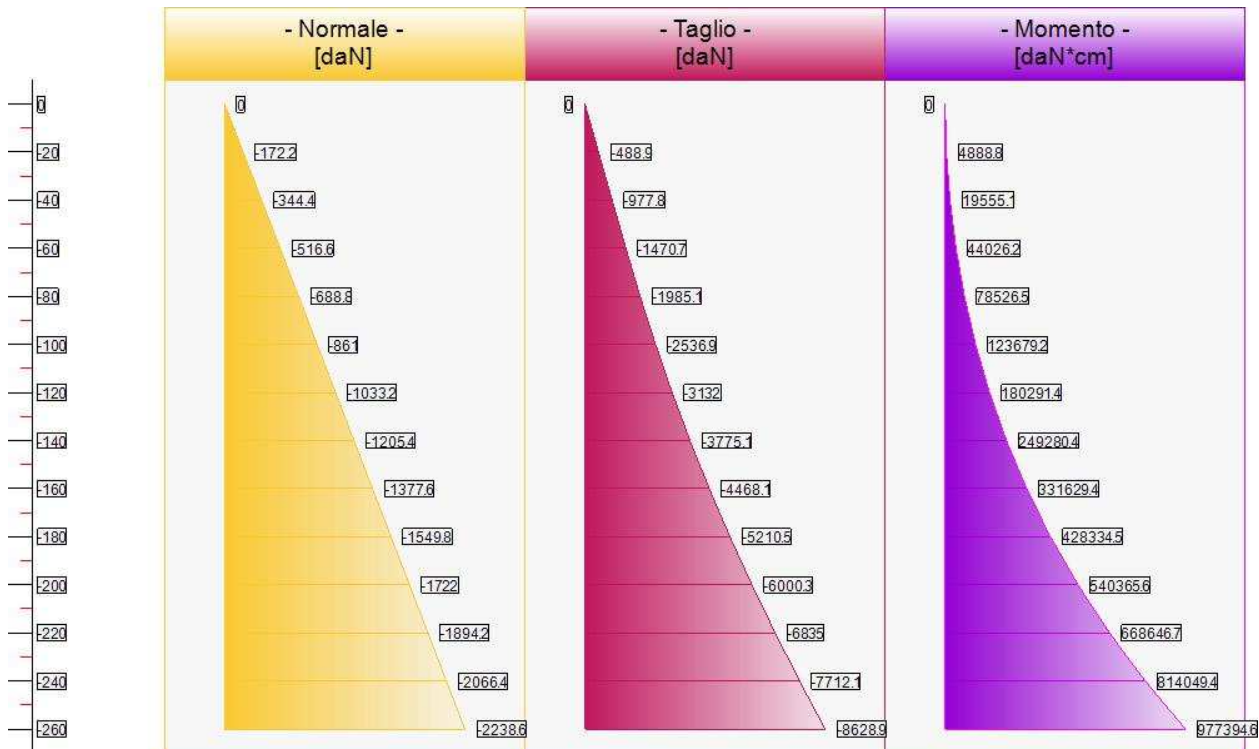
Palo 2

- N = 23295.2 [daN]

- T = 16900.7 [daN]

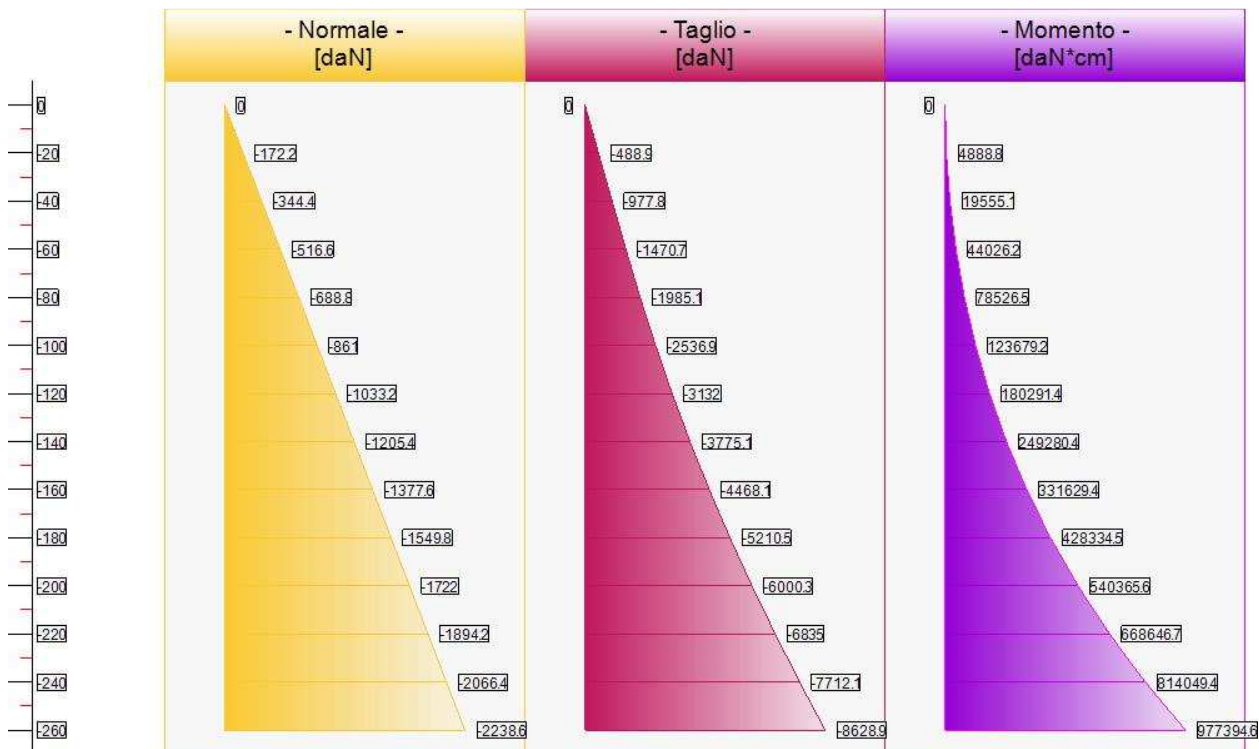
- Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 192 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 5 (GEO_SISMA_SU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Su (appr.2))

- Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 6 (EQU_SISMA_SU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Su (per equilibrio))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 193 di 200

- Caso 7 (STR_SISMA_GIU [SLU] - SLU_Str_Sisma_Giu (appr.2))

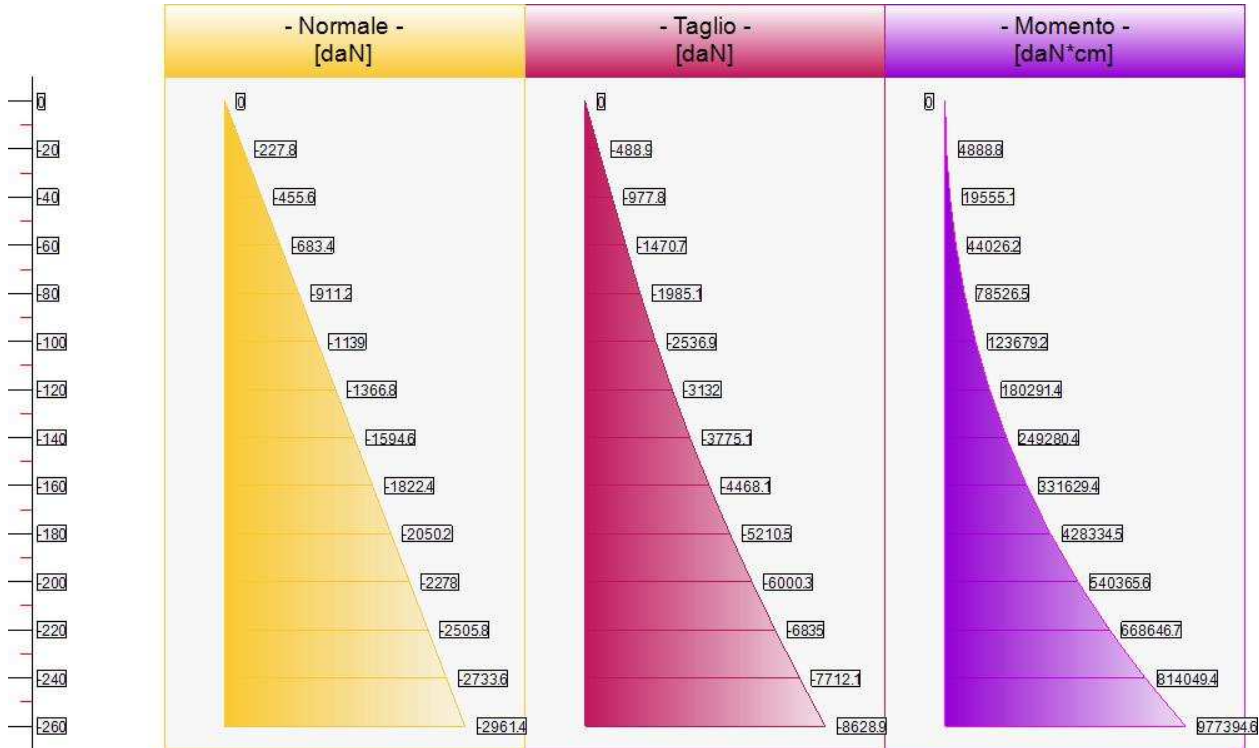
Elevazione, presso-flessione								
quota [cm]	Normale [daN]	Taglio [daN]	Momento [daN*cm]	• •	Mom.Res.POS [daN*cm]	Mom.Res.NEG [daN*cm]	FS >1/<1	- -
-20	-227.8	-488.9	4888.8	•	1446882.2	-863648.7	> 100	Verificato
-40	-455.6	-977.8	19555.1	•	1450379.3	-867266.8	74.17	Verificato
-60	-683.4	-1470.7	44026.2	•	1453874.1	-870886.9	33.02	Verificato
-80	-911.2	-1985.1	78526.5	•	1457369.2	-874507.3	18.56	Verificato
-100	-1139	-2536.9	123679.2	•	1460864.8	-878124.6	11.81	Verificato
-120	-1366.8	-3132	180291.4	•	1464357.9	-881745.8	8.12	Verificato
-140	-1594.6	-3775.1	249280.4	•	1467854.2	-885363.8	5.89	Verificato
-160	-1822.4	-4468.1	331629.4	•	1471348.1	-888982.2	4.44	Verificato
-180	-2050.2	-5210.5	428334.5	•	1474842.3	-892600.9	3.44	Verificato
-200	-2278	-6000.3	540365.6	•	1478339.7	-896220	2.74	Verificato
-220	-2505.8	-6835	668646.7	•	1481831.9	-899839.5	2.22	Verificato
-240	-2733.6	-7712.1	814049.4	•	1485327.2	-903459.4	1.82	Verificato
-260	-2961.4	-8628.9	977394.6	•	1488822.8	-907076.1	1.52	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	-227.8	-488.9	4888.8	•	15613.1	31.94	Verificato	
-40	-455.6	-977.8	19555.1	•	15613.1	15.97	Verificato	
-60	-683.4	-1470.7	44026.2	•	15613.1	10.62	Verificato	
-80	-911.2	-1985.1	78526.5	•	15613.1	7.87	Verificato	
-100	-1139	-2536.9	123679.2	•	15613.1	6.15	Verificato	
-120	-1366.8	-3132	180291.4	•	15613.1	4.98	Verificato	
-140	-1594.6	-3775.1	249280.4	•	15613.1	4.14	Verificato	
-160	-1822.4	-4468.1	331629.4	•	15613.1	3.49	Verificato	
-180	-2050.2	-5210.5	428334.5	•	15613.1	3	Verificato	
-200	-2278	-6000.3	540365.6	•	15613.1	2.6	Verificato	
-220	-2505.8	-6835	668646.7	•	15613.1	2.28	Verificato	
-240	-2733.6	-7712.1	814049.4	•	15613.1	2.02	Verificato	
-260	-2961.4	-8628.9	977394.6	•	15613.1	1.81	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.	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 194 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



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	-
-76	-128.1	-576.6	•	1893205.9	-1893205.9	> 100	Verificato
-67	-256.3	-2306.4	•	1892579.2	-1892579.2	> 100	Verificato
-58	-384.4	-5189.5	•	1891952.6	-1891952.6	> 100	Verificato
-49	-512.5	-9225.8	•	1891326.2	-1891326.2	> 100	Verificato
-40	-640.7	-14415.4	•	1890703.7	-1890703.7	> 100	Verificato
0	12400.8	-971436.7	•	1812148.5	-1812148.5	1.87	Verificato
10	11335.4	-852755.7	•	1811452.9	-1811452.9	2.12	Verificato
20	10270.1	-744728.1	•	1810757.5	-1810757.5	2.43	Verificato
30	9204.7	-647354	•	1810062.2	-1810062.2	2.8	Verificato
40	8139.4	-560633.5	•	1809367.1	-1809367.1	3.23	Verificato
50	7074	-484566.4	•	1808672	-1808672	3.73	Verificato
60	6008.7	-419152.8	•	1807977.2	-1807977.2	4.31	Verificato
70	4943.3	-364392.6	•	1807278.6	-1807278.6	4.96	Verificato
80	3878	-320286	•	1806584	-1806584	5.64	Verificato
90	2812.6	-286832.9	•	1805889.5	-1805889.5	6.3	Verificato
100	1747.3	-264033.3	•	1805195.2	-1805195.2	6.84	Verificato
110	681.9	-251887.1	•	1804497.2	-1804497.2	7.16	Verificato
120	-383.4	-250394.4	•	1803803.1	-1803803.1	7.2	Verificato
130	-1448.8	-259555.3	•	1803109.2	-1803109.2	6.95	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>RI5300 001</td> <td>B</td> <td>195 di 200</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	195 di 200
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	RI5300 001	B	195 di 200								

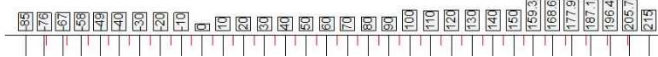
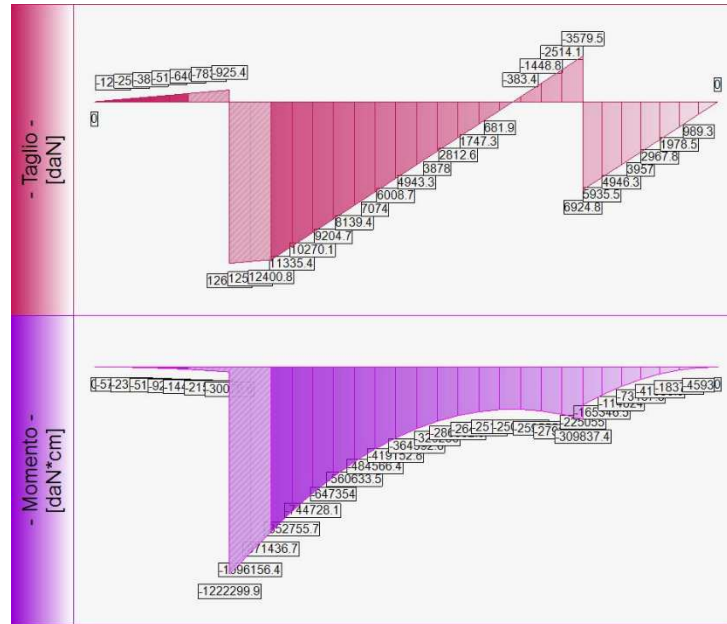
140	-2514.1	-279369.6	•	1802411.6	-1802411.6	6.45	Verificato
150	-3579.5	-309837.4	•	1801717.9	-1801717.9	5.82	Verificato
150	6924.8	-225055	•	1898351.3	-1898351.3	8.44	Verificato
159.3	5935.5	-165346.5	•	1897708.2	-1897708.2	11.48	Verificato
168.6	4946.3	-114824	•	1897061.3	-1897061.3	16.52	Verificato
177.9	3957	-73487.3	•	1896414.6	-1896414.6	25.81	Verificato
187.1	2967.8	-41336.6	•	1895767.9	-1895767.9	45.86	Verificato
196.4	1978.5	-18371.8	•	1895125.3	-1895125.3	> 100	Verificato
205.7	989.3	-4593	•	1894478.9	-1894478.9	> 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	-
-76	-128.1	-576.6	•	18250.3	> 100	Verificato
-67	-256.3	-2306.4	•	18250.3	71.21	Verificato
-58	-384.4	-5189.5	•	18250.3	47.48	Verificato
-49	-512.5	-9225.8	•	18250.3	35.61	Verificato
-40	-640.7	-14415.4	•	18250.3	28.49	Verificato
0	12400.8	-971436.7	•	18250.3	1.47	Verificato
10	11335.4	-852755.7	•	18250.3	1.61	Verificato
20	10270.1	-744728.1	•	18250.3	1.78	Verificato
30	9204.7	-647354	•	18250.3	1.98	Verificato
40	8139.4	-560633.5	•	18250.3	2.24	Verificato
50	7074	-484566.4	•	18250.3	2.58	Verificato
60	6008.7	-419152.8	•	18250.3	3.04	Verificato
70	4943.3	-364392.6	•	18250.3	3.69	Verificato
80	3878	-320286	•	18250.3	4.71	Verificato
90	2812.6	-286832.9	•	18250.3	6.49	Verificato
100	1747.3	-264033.3	•	18250.3	10.44	Verificato
110	681.9	-251887.1	•	18250.3	26.76	Verificato
120	-383.4	-250394.4	•	18250.3	47.6	Verificato
130	-1448.8	-259555.3	•	18250.3	12.6	Verificato
140	-2514.1	-279369.6	•	18250.3	7.26	Verificato
150	-3579.5	-309837.4	•	18250.3	5.1	Verificato
150	6924.8	-225055	•	18250.3	2.64	Verificato
159.3	5935.5	-165346.5	•	18250.3	3.07	Verificato
168.6	4946.3	-114824	•	18250.3	3.69	Verificato
177.9	3957	-73487.3	•	18250.3	4.61	Verificato
187.1	2967.8	-41336.6	•	18250.3	6.15	Verificato
196.4	1978.5	-18371.8	•	18250.3	9.22	Verificato
205.7	989.3	-4593	•	18250.3	18.45	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 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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 196 di 200
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))

- Verifica Pali

Palo 1

- N = 58003.3 [daN]

- T = 16949.3 [daN]

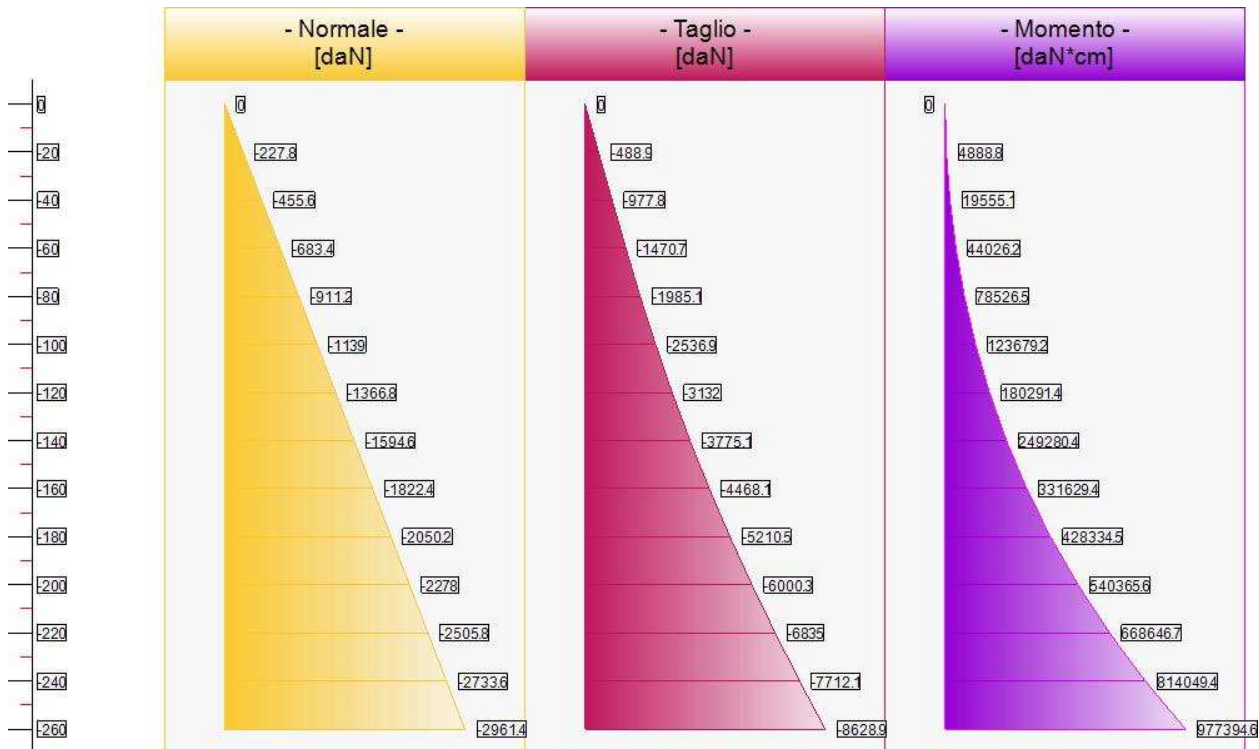
Palo 2

- N = 36764.8 [daN]

- T = 16900.7 [daN]

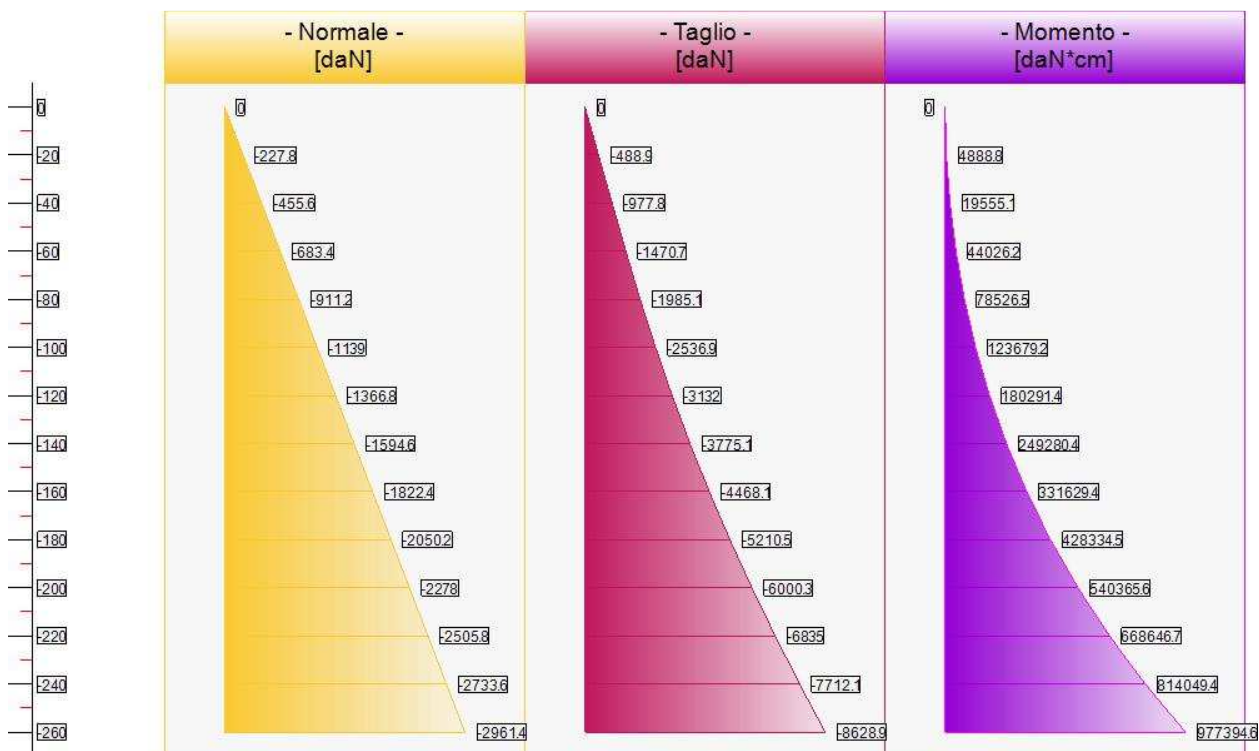
- Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 197 di 200
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo						



Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 8 (GEO_SISMA_GIU [SLU_GEO] - SLU_Geo_Sisma_Giu (appr.2))

- Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))



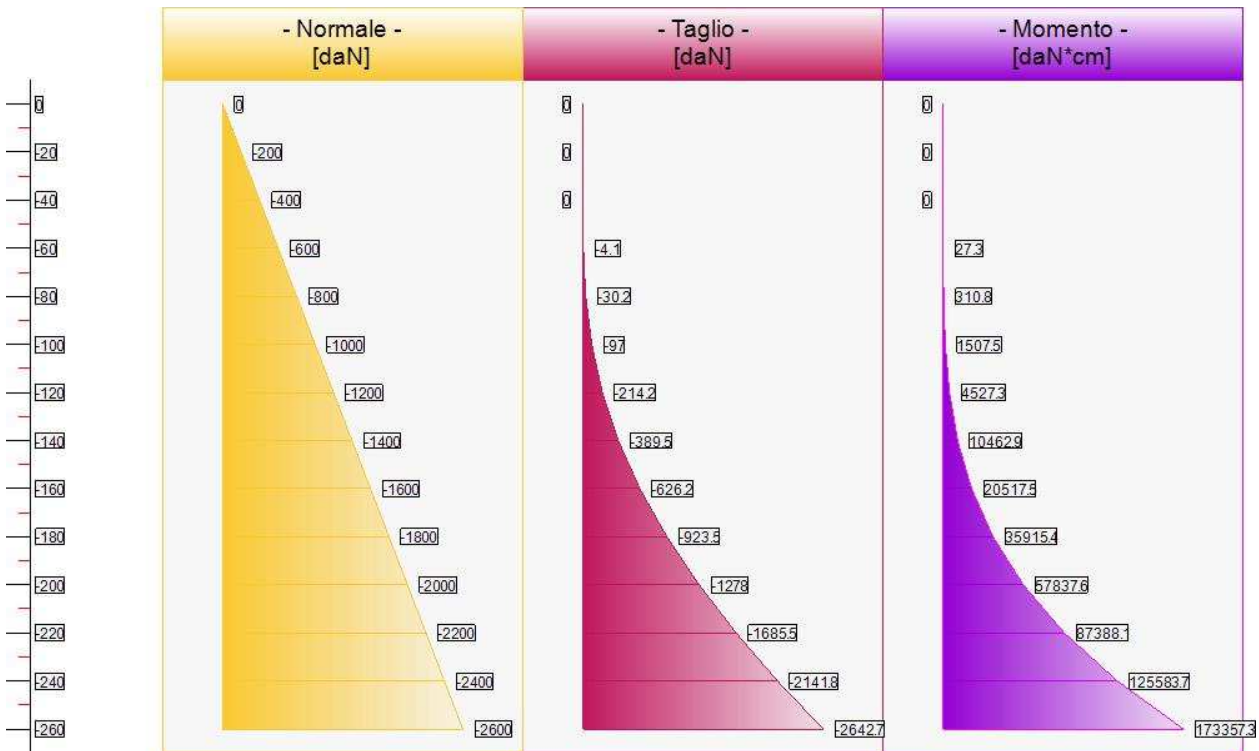
Sollecitazioni lungo il fusto, per il Caso 9 (EQU_SISMA_GIU [SLU_EQU] - SLU_Equ_Sisma_Giu (per equilibrio))

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.						
PROGETTO ESECUTIVO Opere di sostegno – Relazione di calcolo	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO RI5300 001	REV. B	FOGLIO 198 di 200

- 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	0	> 100	0.7	> 100	0	-	Verificato
-40	0.1	> 100	1.5	> 100	0	-	Verificato
-60	0.1	> 100	2.2	> 100	0	-	Verificato
-80	0.2	> 100	3	> 100	0	-	Verificato
-100	0.3	> 100	4.3	> 100	0	-	Verificato
-120	0.4	> 100	6.3	> 100	0	-	Verificato
-140	0.7	> 100	9.4	> 100	0	-	Verificato
-160	1.2	> 100	15.6	> 100	0.001	-	Verificato
-180	2.2	66.46	34.3	> 100	0.005	-	Verificato
-200	3.7	39.91	86.3	41.7	0.014	-	Verificato
-220	5.7	26.13	163.6	22	0.028	-	Verificato
-240	8.2	18.16	267.9	13.44	0.048	-	Verificato
-260	11.3	13.18	401.5	8.97	0.073	-	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)

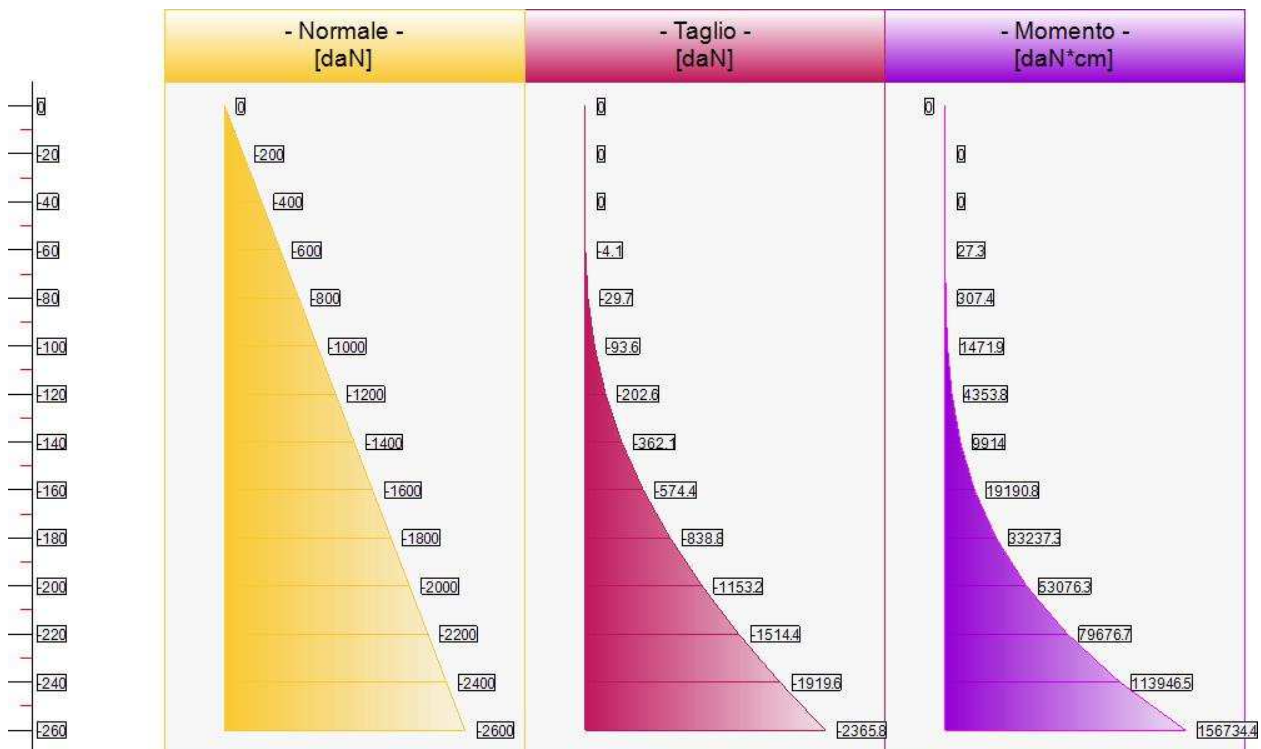
- Caso 11 (FREQ. [Frequente] - Combinazione frequente - SLE)

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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 199 di 200

Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure

quota [cm]	Tensione Cls [daN/cm2]	FS >1/<1	Tensione Acc [daN/cm2]	FS >1/<1	Fessure [mm]	FS >1/<1	-
-20	0	-	0.7	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	-	1.5	-	0	> 100	Verificato
-60	0.1	-	2.2	-	0	> 100	Verificato
-80	0.2	-	3	-	0	> 100	Verificato
-100	0.3	-	4.3	-	0	> 100	Verificato
-120	0.4	-	6.2	-	0	> 100	Verificato
-140	0.7	-	9.2	-	0	> 100	Verificato
-160	1.1	-	14.7	-	0	> 100	Verificato
-180	2.1	-	27.8	-	0.004	> 100	Verificato
-200	3.4	-	73	-	0.012	34.5	Verificato
-220	5.2	-	141.1	-	0.024	16.52	Verificato
-240	7.5	-	233.4	-	0.041	9.69	Verificato
-260	10.3	-	351.8	-	0.063	6.31	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)

- Caso 12 (Q.PERM. [Quasi_Perm] - Combinazione quasi permanente - SLE)

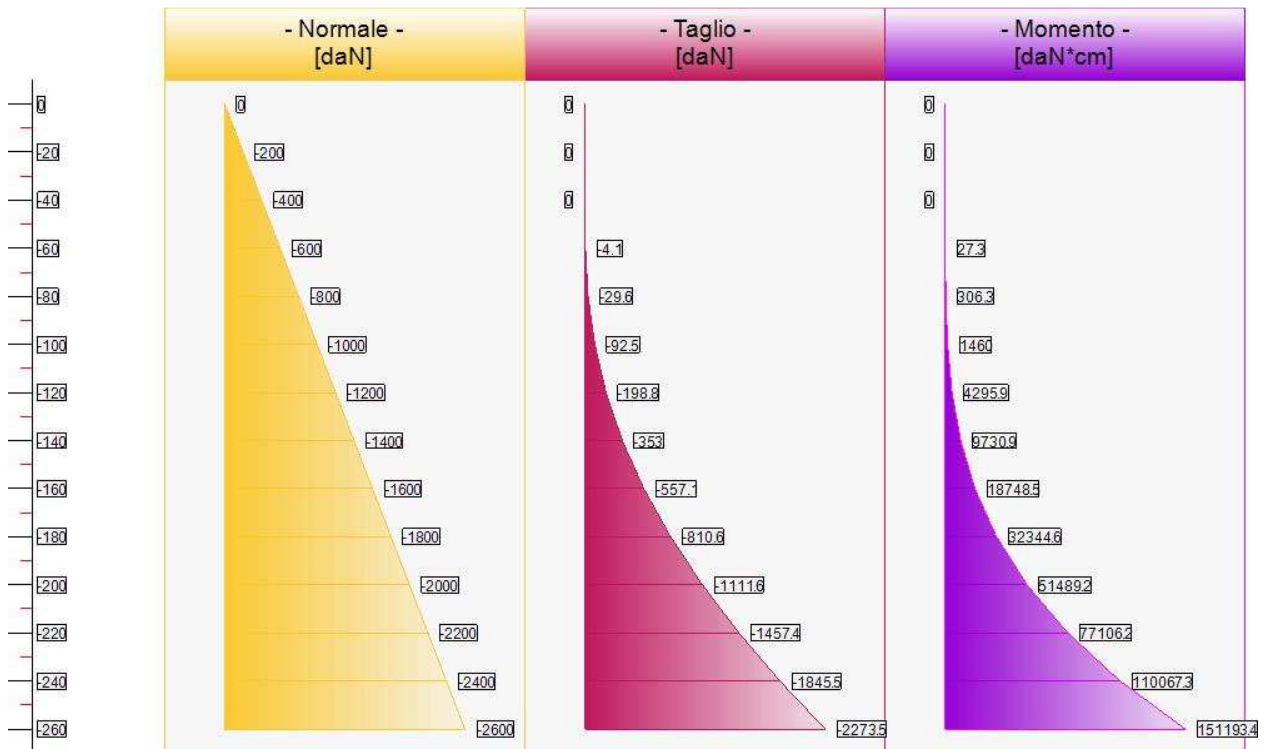
Elevazione, tensioni di esercizio cls, tensioni di esercizio acciaio, apertura fessure

quota	Tensione Cls	FS	Tensione Acc	FS	Fessure	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 RI5300 001	REV. B	FOGLIO 200 di 200

[cm]	[daN/cm ²]	>1/<1	[daN/cm ²]	>1/<1	[mm]	>1/<1	-
-20	0	> 100	0.7	-	0	> 100	Verificato
-40	0.1	> 100	1.5	-	0	> 100	Verificato
-60	0.1	> 100	2.2	-	0	> 100	Verificato
-80	0.2	> 100	3	-	0	> 100	Verificato
-100	0.3	> 100	4.3	-	0	> 100	Verificato
-120	0.4	> 100	6.2	-	0	> 100	Verificato
-140	0.7	> 100	9.1	-	0	> 100	Verificato
-160	1.1	99.85	14.4	-	0	> 100	Verificato
-180	2	56.09	25.8	-	0.003	89.35	Verificato
-200	3.3	33.89	68.6	-	0.011	27.81	Verificato
-220	5	22.27	133.6	-	0.023	13.16	Verificato
-240	7.2	15.54	221.9	-	0.039	7.67	Verificato
-260	9.9	11.32	335.3	-	0.06	4.98	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)